



**(19) 대한민국특허청(KR)**  
**(12) 공개특허공보(A)**

(11) 공개번호 10-2012-0136957  
 (43) 공개일자 2012년12월20일

- |   |   |
|---|---|
| (51) 국제특허분류(Int. Cl.)<br><i>C11D 7/36</i> (2006.01) <i>H01L 21/306</i> (2006.01)<br>(21) 출원번호 10-2011-0056194<br>(22) 출원일자 2011년06월10일<br>심사청구일자 없음 | (71) 출원인<br><b>동우 화인켐 주식회사</b><br>전라북도 익산시 약촌로 132 (신흥동)<br>(72) 발명자<br><b>방순홍</b><br>전라북도 익산시 약촌로 111 (신흥동)<br><b>홍현표</b><br>전라북도 익산시 약촌로 111 (신흥동)<br><b>김정현</b><br>전라북도 익산시 약촌로 111 (신흥동)<br>(74) 대리인<br><b>한양특허법인</b> |
|---|---|

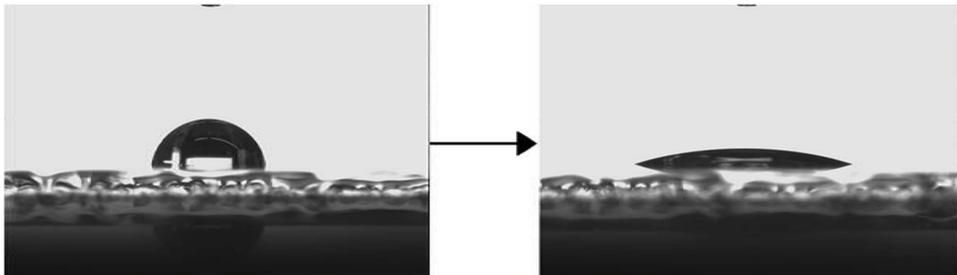
전체 청구항 수 : 총 9 항

(54) 발명의 명칭 **평판표시장치용 세정제 조성물**

**(57) 요약**

본 발명은 조성물 총 중량에 대하여, 알콕시알칸올아민 화합물; 히드록실아민 화합물; 수용성 유기용매; 유기인산 또는 유기인산의 염; 및 물을 포함하는 것을 특징으로 하는 평판표시장치용 세정제 조성물에 관한 것이다.

**대표도** - 도1



**특허청구의 범위**

**청구항 1**

하기 화학식 1로 표시되는 알콕시알칸올아민 화합물;

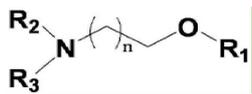
하기 화학식 2로 표시되는 히드록실아민 화합물;

수용성 유기용매;

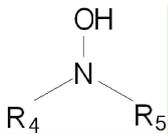
유기인산 또는 유기인산의 염; 및

물을 포함하는 것을 특징으로 하는 평판표시장치용 세정제 조성물:

<화학식 1>



<화학식 2>



상기 화학식 1 및 화학식 2에서,

R<sub>1</sub>은 C<sub>1</sub>-C<sub>3</sub>의 직쇄 또는 분지쇄 히드록시알킬기, C<sub>1</sub>-C<sub>3</sub>의 직쇄 또는 분지쇄 티올알킬기, 또는 티올기이고;

R<sub>2</sub> 및 R<sub>3</sub>는 각각 독립적으로 수소, C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>의 알킬기, C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>의 히드록시알킬기, C<sub>6</sub>-C<sub>10</sub>의 아릴기, C<sub>2</sub>-C<sub>4</sub>의 알콕시로 치환된 C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>의 알킬기, C<sub>2</sub>-C<sub>4</sub>의 알콕시를 포함하는 알콕시알칸올기이고;

이때, R<sub>1</sub>과 R<sub>2</sub>가 서로 결합하여 원자수 5 및 6의 환을 형성할 수 있고, 단, R<sub>3</sub>는 C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>의 히드록시알킬기는 아니고;

n은 1 내지 4의 정수이고,

R<sub>4</sub> 및 R<sub>5</sub>는 각각 독립적으로 C<sub>1</sub>-C<sub>10</sub>의 알킬기, C<sub>2</sub>-C<sub>10</sub>의 알케닐기, C<sub>1</sub>-C<sub>10</sub>의 히드록시알킬기, 카르복실기, 히드록시기로 치환 또는 비치환된 C<sub>1</sub>-C<sub>10</sub>의 알콕시기로 치환된 C<sub>1</sub>-C<sub>10</sub>의 알킬기, 페닐기 또는 벤질기이다.

**청구항 2**

청구항 1에 있어서,

조성물 총 중량에 대하여,

상기 화학식 1로 표시되는 알콕시알칸올아민 화합물 0.01~5중량%;

상기 화학식 2로 표시되는 히드록실아민 화합물 0.01~10중량%;

상기 수용성 유기용매 0.01~10중량%;

상기 유기인산 또는 유기인산의 염 0.001~5중량%; 및

상기 물 잔량을 포함하는 것을 특징으로 하는 평판표시장치용 세정제 조성물.

**청구항 3**

청구항 1에 있어서,

상기 화학식 1로 표시되는 알콕시알칸올아민 화합물과 상기 화학식 2로 표시되는 히드록실아민 화합물은 1:2~1:10의 중량비로 포함되는 것을 특징으로 하는 평판표시장치용 세정제 조성물.

**청구항 4**

청구항 1에 있어서,

상기 화학식 1로 표시되는 화합물은 아미노에톡시에탄올, 아미노프로폭시에탄올, 아미노부톡시에탄올, 디메틸아미노에톡시티올, 디에틸아미노에톡시티올, 디프로필아미노에톡시티올, 디부틸아미노에톡시티올, 디부틸아미노에톡시에탄올, 디메틸아미노에톡시에탄올, 디에틸아미노에톡시에탄올, 디프로필아미노에톡시에탄올, 디부틸아미노에톡시에탄올, N-(메톡시메틸)몰포린, N-(에톡시메틸)몰포린, N-(메톡시에탄올)몰포린, N-(에톡시에탄올)몰포린 및 N-(부톡시에탄올)몰포린으로 이루어진 군에서 선택되는 1종 또는 2종 이상인 것을 특징으로 하는 평판표시장치용 세정제 조성물.

**청구항 5**

청구항 1에 있어서,

상기 화학식 2로 표시되는 화합물은 디메틸히드록실아민, 디에틸히드록실아민, 디부틸히드록실아민, 및 메틸페닐히드록실아민으로 이루어진 군에서 선택되는 1종 또는 2종 이상인 것을 특징으로 하는 평판표시장치용 세정제 조성물.

**청구항 6**

청구항 1에 있어서,

상기 수용성 유기용매는 에틸렌글리콜 모노메틸 에테르, 에틸렌글리콜 모노에틸 에테르, 에틸렌글리콜 모노이소프로필 에테르, 에틸렌글리콜 모노부틸 에테르, 디에틸렌글리콜 모노메틸 에테르, 디에틸렌글리콜 모노에틸 에테르, 디에틸렌글리콜 모노이소프로필 에테르, 디에틸렌글리콜 모노부틸 에테르, 트리에틸렌글리콜 모노메틸 에테르, 트리에틸렌글리콜 모노에틸 에테르, 트리에틸렌글리콜 모노이소프로필 에테르, 트리에틸렌글리콜 모노부틸 에테르, 폴리에틸렌글리콜 모노메틸 에테르, 폴리에틸렌글리콜 모노부틸 에테르, 프로필렌글리콜 모노메틸 에테르, 디프로필렌글리콜 모노메틸 에테르, 트리프로필렌글리콜 모노메틸 에테르, 프로필렌글리콜 모노메틸 에테르 아세테이트, N-메틸 피롤리돈(NMP), N-에틸 피롤리돈, 1,3-디메틸-2-이미다졸리디논, 1,3-디프로필-2-이미다졸리디논,  $\gamma$ -부티로락톤, 디메틸설폭사이드(DMSO), 술폴란, 트리에틸포스페이트, 트리부틸포스페이트, 디메틸카보네이트, 에틸렌카보네이트, 폼아미드, N-메틸폼아미드, N,N-디메틸폼아미드, 아세트아미드, N-메틸아세트아미드, N,N-디메틸아세트아미드, N-(2-히드록시에틸)아세트아미드, 3-메톡시-N,N-디메틸프로피온아미드, 3-(2-에틸헥실옥시)-N,N-디메틸프로피온아미드 및 3-부톡시-N,N-디메틸프로피온아미드로 이루어진 군에서 선택되는 1종 또는 2종 이상인 것을 특징으로 하는 평판표시장치용 세정제 조성물.

**청구항 7**

청구항 1에 있어서,

상기 유기인산은 메틸디포스폰산, 아미노트리(메틸렌포스폰산), 에틸리덴디포스폰산, 1-히드록시에틸리덴-1,1-디포스폰산, 1-히드록시프로필리덴-1,1-디포스폰산, 1-히드록시부틸리덴-1,1-디포스폰산, 에틸아미노비스(메틸렌포스폰산), 1,2-프로필렌디아민테트라(메틸렌포스폰산), 도데실아미노비스(메틸렌포스폰산), 니트로트리(메틸렌포스폰산), 에틸렌디아민비스(메틸렌포스폰산), 에틸렌디아민테트라(메틸렌포스폰산), 헥센디아민테트라(메틸렌포스폰산), 디에틸렌트리아민펜타(메틸렌포스폰산) 및 시클로헥산디아민테트라(메틸렌포스폰산)으로 이루어진 군에서 선택되는 1종 또는 2종 이상인 것을 특징으로 하는 평판표시장치용 세정제 조성물.

**청구항 8**

청구항 1에 있어서,

상기 유기인산의 염은 유기인산의 칼륨염 또는 유기인산의 나트륨염인 것을 특징으로 하는 1종 또는 2종 이상인 것을 특징으로 하는 평판표시장치용 세정제 조성물.

**청구항 9**

청구항 1 기재의 평판표시장치용 세정제 조성물로 제조된 것을 특징으로 하는 평판표시장치.

**명세서**

**기술분야**

[0001] 본 발명은 평판표시장치용 세정제 조성물에 관한 것이다.

**배경기술**

[0002] 평판표시장치(flat panel display device)는, 반도체 디바이스와 같이, 성막, 노광, 에칭 등의 공정을 거쳐 제품이 제조된다. 하지만, 이러한 제조공정에 의해서, 기판 표면에 각종의 유기물이나 무기물 등의 크기가 1 $\mu$ m 이하인 매우 작은 파티클(Particle)로 인해, 부착 오염이 발생한다. 이러한 파티클이 부착한 채로, 다음의 공정 처리를 실시했을 경우, 막의 핀홀이나 피트, 배선의 단선이나 브릿지(Bridge)가 발생하여, 제품의 제조 수율이 저하된다.

[0003] 따라서, 오염물을 제거하기 위한 세정이 각 공정 간에 행해지고 있고, 이를 위한 세정제에 대해서도 많은 연구가 있었다. 대한민국 공개특허 제2008-0038161호에서는 유기아민, 유기포스폰산, 직쇄 당알코올 및 물로 구성된 반도체 소자용 박리제 조성물을 개시하고 있다. 하지만 상기 공개특허는 반도체 소자로 용도가 한정되어 있고, 구리 및 구리합금으로 이루어진 배선에 대한 방식능력이 없는 단점이 있다. 대한민국 공개특허 제2004-0035368호에서는 알칸올 아민, 유기용매, 킬레이트 화합물 및 물로 구성된 반도체 및 TFT-LCD용 세정제 조성물을 개시하고 있다. 하지만, 상기 공개특허는 유기오염물 및 파티클 제거력이 부족하고, 폴리하이드록시 벤젠계 킬레이트 화합물인 카테콜 또는 갈산 등으로 인해 장기간 사용시 석출 문제가 발생할 수 있다. 대한민국 공개특허 제2006-0127098호에서는 유기산 성분, 유기 알칼리 성분, 계면활성제 성분 및 물을 포함하는 반도체 디바이스용 기판의 세정액을 개시하고 있다. 하지만, 상기 공개특허의 세정액은 산성 범위의 용액이므로 세정 초기의 단계의 기본적 특성인 유기물이나 무기물 등의 크기가 1 $\mu$ m 이하의 매우 작은 파티클(Particle)에 대한 제거성이 불충분하다. 그리고, 구리배선에 대한 방식효과만 있는 단점이 있다.

**발명의 내용**

**해결하려는 과제**

[0004] 본 발명의 목적은 유기기판, 전극 또는 배선 상에 존재하는 유기 오염물 또는 파티클을 제거할 수 있는 평판표시장치용 세정제 조성물을 제공하는 것이다.

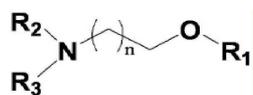
[0005] 본 발명의 목적은 평판표시장치에 이용되는 구리를 포함하는 금속, 알루미늄을 포함하는 금속 등으로 이루어진 전극 또는 배선 등을 부식시키지 않으면서 세정효과를 발휘하는 평판표시장치용 세정제 조성물을 제공하는 것이다.

[0006] 본 발명의 목적은 린스 문제가 발생하지 않고, 경제적이면서 친환경적인 평판표시장치용 세정제 조성물을 제공하는 것이다.

**과제의 해결 수단**

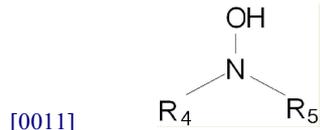
[0007] 본 발명은 조성물 총 중량에 대하여, 하기 화학식 1로 표시되는 알콕시알칸올아민 화합물; 하기 화학식 2로 표시되는 히드록실아민 화합물; 수용성 유기용매; 유기인산 또는 유기인산의 염; 및 물을 포함하는 것을 특징으로 하는 평판표시장치용 세정제 조성물을 제공한다:

[0008] <화학식 1>



[0009]

[0010] <화학식 2>



[0012] 상기 화학식 1 및 화학식 2에서,

[0013] R<sub>1</sub>은 C<sub>1</sub>~C<sub>3</sub>의 직쇄 또는 분지쇄 히드록시알킬기, C<sub>1</sub>~C<sub>3</sub>의 직쇄 또는 분지쇄 티올알킬기 또는 티올기이고;

[0014] R<sub>2</sub> 및 R<sub>3</sub>는 각각 독립적으로 수소, C<sub>1</sub>~C<sub>4</sub>의 알킬기, C<sub>1</sub>~C<sub>4</sub>의 히드록시알킬기, C<sub>6</sub>~C<sub>10</sub>의 아릴기, C<sub>2</sub>~C<sub>4</sub>의 알콕시로 치환된 C<sub>1</sub>~C<sub>4</sub>의 알킬기, C<sub>2</sub>~C<sub>4</sub>의 알콕시를 포함하는 알콕시알칸올기이고;

[0015] 이때, R<sub>1</sub>과 R<sub>2</sub>가 서로 결합하여 원자수 5 및 6의 환을 형성할 수 있고, 단, R<sub>3</sub>는 C<sub>1</sub>~C<sub>4</sub>의 히드록시알킬기는 아니고;

[0016] n은 1 내지 4의 정수고,

[0017] R<sub>4</sub> 및 R<sub>5</sub>는 각각 독립적으로 C<sub>1</sub>~C<sub>10</sub>의 알킬기, C<sub>2</sub>~C<sub>10</sub>의 알케닐기, C<sub>1</sub>~C<sub>10</sub>의 히드록시알킬기, 카르복실기, 히드록시기로 치환 또는 비치환된 C<sub>1</sub>~C<sub>10</sub>의 알콕시기로 치환된 C<sub>1</sub>~C<sub>10</sub>의 알킬기, 페닐기 또는 벤질기이다.

**발명의 효과**

[0018] 본 발명의 평판표시장치용 세정제 조성물은 유리기관, 전극 또는 배선 상에 존재하는 유기 오염물 또는 파티클을 제거할 수 있다. 본 발명의 평판표시장치용 세정제 조성물은 평판표시장치에 이용되는 구리를 포함하는 금속, 알루미늄을 포함하는 금속 등으로 이루어진 전극 또는 배선 등을 부식시키지 않으면서 세정효과를 발휘할 수 있다. 본 발명의 평판표시장치용 세정제 조성물은 다량의 물을 사용함으로써 린스 문제가 발생할 가능성을 낮춘다. 그리고, 본 발명의 평판표시장치용 세정제 조성물은 경제적이고 친환경적이다.

**도면의 간단한 설명**

[0019] 도 1은 실시예6의 세정제 조성물을 이용하여 구리가 형성된 유리기관 표면의 세정 전후의 접촉각을 나타낸 사진이다.

도 2는 비교예4의 세정제 조성물을 이용하여 구리가 형성된 유리기관 표면의 세정 전후의 접촉각을 나타낸 사진이다.

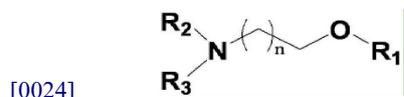
**발명을 실시하기 위한 구체적인 내용**

[0020] 이하, 본 발명에 대해 상세히 설명한다.

[0021] 본 발명의 평판표시장치용 세정제 조성물은 알콕시알칸올아민 화합물, 히드록실아민 화합물, 수용성 유기용매, 유기인산 또는 유기인산의 염, 및 물을 포함한다.

[0022] 본 발명의 평판표시장치용 세정제 조성물에 포함되는 알콕시알칸올아민 화합물은 하기 화학식 1로 표시된다.

[0023] <화학식 1>



[0025] R<sub>1</sub>은 C<sub>1</sub>~C<sub>3</sub>의 직쇄 또는 분지쇄 히드록시알킬기, C<sub>1</sub>~C<sub>3</sub>의 직쇄 또는 분지쇄 티올알킬기 또는 티올기이고; R<sub>2</sub> 및 R<sub>3</sub>는 각각 독립적으로 수소, C<sub>1</sub>~C<sub>4</sub>의 알킬기, C<sub>1</sub>~C<sub>4</sub>의 히드록시알킬기, C<sub>6</sub>~C<sub>10</sub>의 아릴기, C<sub>2</sub>~C<sub>4</sub>의 알콕시로 치환된 C<sub>1</sub>~C<sub>4</sub>의 알킬기, C<sub>2</sub>~C<sub>4</sub>의 알콕시를 포함하는 알콕시알칸올기이고; 이때, R<sub>1</sub>과 R<sub>2</sub>가 서로 결합하여 원자수 5 및 6의 환을 형성할 수 있고, 단, R<sub>3</sub>는 C<sub>1</sub>~C<sub>4</sub>의 히드록시알킬기는 아니고; n은 1 내지 4의 정수다.

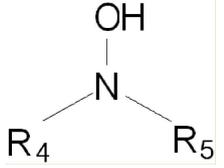
[0026] 상기 화학식 1로 표시되는 알콕시알칸올아민 화합물은 파티클, 유기 오염물을 제거할 수 있는 염기성 물질일 뿐만 아니라, 알콕시 구조를 가지므로 다른 아민과 혼합하여 사용할 경우 알루미늄을 포함하는 금속 또는 구리를 포함하는 금속에 대한 부식방지 효과를 갖는다.

[0027] 상기 화학식 1로 표시되는 알콕시알칸올아민 화합물은 조성물 총 중량에 대하여, 바람직하게는 0.01~5중량%로 포함되고, 보다 바람직하게는 0.05~2중량%로 포함된다. 상술한 범위를 만족하면, 세정제 내의 활동도가 왕성하여 유기 오염물 및 파티클의 제거 효과가 우수해지고, 이로 인해 충분한 세정효과가 달성된다. 그리고, 구리를 포함하는 금속 및 알루미늄을 포함하는 금속에 대한 방지효과가 증대된다.

[0028] 상기 화학식 1로 표시되는 화합물은 상기 화학식 1을 만족한다면 특별히 한정하지 않으나, 아미노에톡시에탄올, 아미노프로폭시에탄올, 아미노부톡시에탄올, 디메틸아미노에톡시티올, 디에틸아미노에톡시티올, 디프로필아미노에톡시티올, 디부틸아미노에톡시티올, 디부틸아미노에톡시에탄올, 디메틸아미노에톡시에탄올, 디에틸아미노에톡시에탄올, 디프로필아미노에톡시에탄올, 디부틸아미노에톡시에탄올, N-(메톡시메틸)몰포린, N-(에톡시메틸)몰포린, N-(메톡시에탄올)몰포린, N-(에톡시에탄올)몰포린 및 N-(부톡시에탄올)몰포린으로 이루어진 군에서 선택되는 1종 또는 2종 이상인 것이 바람직하다. 이 중에서 아미노에톡시에탄올, 디메틸아미노에톡시에탄올이 보다 바람직하다.

[0029] 본 발명의 평판표시장치용 세정제 조성물에 포함되는 히드록실아민 화합물은 하기 화학식 2로 표시된다.

[0030] <화학식 2>



[0031] 상기 화학식 2에서,  
 [0032]

[0033] R<sub>4</sub> 및 R<sub>5</sub>는 각각 독립적으로 C<sub>1</sub>~C<sub>10</sub>의 알킬기, C<sub>2</sub>~C<sub>10</sub>의 알케닐기, C<sub>1</sub>~C<sub>10</sub>의 히드록시알킬기, 카르복실기, 히드록시기로 치환 또는 비치환된 C<sub>1</sub>~C<sub>10</sub>의 알콕시기로 치환된 C<sub>1</sub>~C<sub>10</sub>의 알킬기, 페닐기 또는 벤질기이다.

[0034] 상기 화학식 2로 표시되는 화합물은 구리를 포함하는 금속 및 알루미늄을 포함하는 금속에 대한 방지효과를 향상시킨다. 그리고, 본 발명의 평판표시장치용 세정제 조성물의 pH를 알칼리 용액 수준으로 조절하는데 도움을 준다.

[0035] 상기 화학식 2로 표시되는 화합물은 조성물 총 중량에 대하여, 바람직하게는 0.01~10중량%로 포함되고, 보다 바람직하게는 0.1~5중량%로 포함된다. 상술한 범위를 만족하면, 구리를 포함하는 금속 및 알루미늄을 포함하는 금속에 대한 방지효과를 향상시킨다. 그리고, 본 발명의 평판표시장치용 세정제 조성물의 pH를 알칼리 용액 수준으로 조절하는데 도움을 준다.

[0036] 상기 화학식 2로 표시되는 화합물은 상기 화학식 2를 만족한다면 특별히 한정하지 않으나, 디메틸히드록실아민, 디에틸히드록실아민, 디부틸히드록실아민, 및 메틸페닐히드록실아민으로 이루어진 군에서 선택되는 1종 또는 2종 이상인 것이 바람직하다.

[0037] 한편, 상기 화학식 1로 표시되는 알콕시알칸올아민 화합물과 상기 화학식 2로 표시되는 히드록실아민 화합물은 본 발명의 평판표시장치용 세정제 조성물에 바람직하게는 1:2~1:10의 중량비로 포함된다. 상술한 범위를 만족하면, 알루미늄을 포함하는 금속으로 이루어진 전극 또는 배선의 부식을 위해 이용된 유기산으로 인한, 구리를 포함하는 금속으로 이루어진 전극 또는 배선의 부식을 방지하면서 유기물 및 파티클에 대한 세정력을 적정하게 유지하는 pH를 유지할 수 있다.

[0038] 본 발명의 평판표시장치용 세정제 조성물에 포함되는 수용성 유기용매는 유기 오염물 또는 파티클에 대한 용해력을 증가시키기 위하여 이용된다.

[0039] 상기 수용성 유기용매는 조성물 총 중량에 대하여, 바람직하게는 0.01~10중량%로 포함되고, 보다 바람직하게는

0.1~5중량%로 포함된다. 상술한 범위로 포함되면, 유기 오염물 또는 파티클에 대한 용해력이 증대되고, 경제적이고 환경친화적이다.

- [0040] 상기 수용성 유기용매는 양자성 극성 용매와 비양자성 극성 용매를 이용할 수 있다. 상기 양자성 극성 용매는 에틸렌글리콜 모노메틸 에테르, 에틸렌글리콜 모노에틸 에테르, 에틸렌글리콜 모노이소프로필 에테르, 에틸렌글리콜 모노부틸 에테르, 디에틸렌글리콜 모노메틸 에테르, 디에틸렌글리콜 모노에틸 에테르, 디에틸렌글리콜 모노이소프로필 에테르, 디에틸렌글리콜 모노부틸 에테르, 트리에틸렌글리콜 모노메틸 에테르, 트리에틸렌글리콜 모노에틸 에테르, 트리에틸렌글리콜 모노이소프로필 에테르, 트리에틸렌글리콜 모노부틸 에테르, 폴리에틸렌글리콜 모노메틸 에테르, 폴리에틸렌글리콜 모노부틸 에테르, 프로필렌글리콜 모노메틸 에테르, 디프로필렌글리콜 모노메틸 에테르, 트리프로필렌글리콜 모노메틸 에테르 및 프로필렌글리콜 모노메틸 에테르 아세테이트로 이루어진 군에서 선택되는 1종 또는 2종 이상인 것이 바람직하다.
- [0041] 상기 비양자성 극성 용매는 피롤리돈 화합물, 이미다졸리딘 화합물, 락톤 화합물, 실록사이드 화합물, 포스페이트 화합물, 카보네이트 화합물 및 아미드 화합물로 이루어진 군에서 선택되는 1종 또는 2종 이상인 것이 바람직하다. 보다 구체적으로 설명하면, 상기 비양자성 극성 용매는 N-메틸 피롤리돈(NMP), N-에틸 피롤리돈, 1,3-디메틸-2-이미다졸리딘, 1,3-디프로필-2-이미다졸리딘,  $\gamma$ -부티로락톤, 디메틸설폭사이드(DMSO), 숄폴란, 트리에틸포스페이트, 트리부틸포스페이트, 디메틸카보네이트, 에틸렌카보네이트, 폼아미드, N-메틸폼아미드, N,N-디메틸폼아미드, 아세트아미드, N-메틸아세트아미드, N,N-디메틸아세트아미드, N-(2-히드록시에틸)아세트아미드, 3-메톡시-N,N-디메틸프로피온아미드, 3-(2-에틸헥실옥시)-N,N-디메틸프로피온아미드 및 3-부톡시-N,N-디메틸프로피온아미드로 이루어진 군에서 선택되는 1종 또는 2종 이상인 것이 바람직하다.
- [0042] 본 발명의 평판표시장치용 세정제 조성물에 포함되는 유기인산 또는 유기인산의 염은 무기이온과 강력하게 결합하고 불순물 입자들이 서로 응집되지 않게 분산시킨다. 상기 유기인산 또는 유기인산의 염은 유/무기 오염물에 대한 제거력이 뛰어나다. 상기 유기인산 또는 유기인산의 염은 알루미늄을 포함하는 금속과 구리를 포함하는 금속에 대한 킬레이트 화합물로 작용하여 상기 금속의 부식을 방지해준다. 그리고, 본 발명의 평판표시장치용 세정제 조성물의 pH를 조절하므로, 금속 부식 방지 및 우수한 세정효과를 동시에 구현할 수 있게 한다.
- [0043] 상기 유기인산 또는 유기인산의 염은 조성물 총 중량에 대하여, 바람직하게는 0.001~5중량%로 포함되고, 보다 바람직하게는 0.01~2중량%로 포함된다. 상술한 범위를 만족하면, 세정효과가 향상되고, 알루미늄을 포함하는 금속과 구리를 포함하는 금속에 대하여 킬레이트 화합물로 작용하여 상기 금속의 부식을 방지해준다.
- [0044] 상기 유기인산은 메틸디포스폰산, 아미노트리(메틸렌포스폰산), 에틸리덴디포스폰산, 1-히드록시에틸리덴-1,1-디포스폰산, 1-히드록시프로필리덴-1,1-디포스폰산, 1-히드록시부틸리덴-1,1-디포스폰산, 에틸아미노비스(메틸렌포스폰산), 1,2-프로필렌디아민테트라(메틸렌포스폰산), 도데실아미노비스(메틸렌포스폰산), 니트로트리스(메틸렌포스폰산), 에틸렌디아민비스(메틸렌포스폰산), 에틸렌디아민테트라(메틸렌포스폰산), 헥센디아민테트라(메틸렌포스폰산), 디에틸렌트리아민펜타(메틸렌포스폰산) 및 시클로헥산디아민테트라(메틸렌포스폰산)으로 이루어진 군에서 선택되는 1종 또는 2종 이상인 것이 바람직하다.
- [0045] 상기 유기인산의 염은 유기인산의 칼륨염 또는 유기인산의 나트륨염인 것이 바람직한데, 상기 유기인산의 예는 상술한 것과 동일하다.
- [0046] 본 발명의 평판표시장치용 세정제 조성물에 포함되는 물은 조성물 총 중량이 100중량%가 되도록 잔량을 포함되는 것이 바람직하다. 상기 물은 반도체 공정용을 사용하며, 바람직하게는 18M $\Omega$ ·cm 이상의 탈이온수를 사용한다.
- [0047] 본 발명의 평판표시장치용 세정제 조성물은 아졸계 화합물을 이용하지 않고도 구리를 포함하는 금속으로 이루어진 전극 또는 배선에 방식능력을 부여할 수 있다.
- [0048] 상기 아졸계 화합물이 평판표시장치용 세정제 조성물에 포함되면 좋지 않은 영향을 미칠 수 있는 데, 그 이유는 하기와 같다.
- [0049] 상기 아졸계 화합물은 아졸을 형성하고 있는 질소가 입체적으로 구리 표면에 흡착하여 구리와 킬레이트 반응하여 부식을 방지하기 때문에, 구리를 포함하는 금속으로 이루어진 전극 또는 배선에 대한 부식 방지 능력이 탁월한 방식제이다. 하지만, 구리의 특성상 아졸계 화합물이 구리와 강하게 킬레이트되어, 구리의 표면에 남아 구리-아졸 화합물을 표면에 형성한다. 상기 구리-아졸 화합물은 금속 배선에 저항을 상승시키는 원인이 될 수 있고,



[0062] TTA: 틀리트리아졸

[0063] 시험예: 세정제 조성물의 특성 평가

[0064] 1) 알루미늄, 구리 에칭 속도 평가

[0065] 먼저 알루미늄 두께가 2000Å, 구리가 2500Å 두께로 형성된 유리기판을 실시예1 내지 실시예12 및 비교예1 내지 비교예5의 세정제 조성물에 30분간 침지시킨다. 이때 세정액의 온도는 상온이며 알루미늄 및 구리 막의 두께를 침지시키기 이전 및 이후에 측정하고, 알루미늄 및 구리막의 용해속도를 막의 두께 변화로부터 계산하여 측정한다. 부식 평가는 하기와 같은 기준으로 평가하였으며, 그 결과를 표 2에 기재하였다.

[0066] ※ 부식평가기준

[0067] ◎: 우수(2Å/min 미만)                      ○: 양호(2Å/min 이상 5Å/min 미만)

[0068] △: 미흡(5Å/min 이상 10Å/min 미만) X: 불량(10Å/min 이상)

[0069] 2) 유기 오염물 제거력 평가

[0070] 유기 오염물의 제거력 평가를 위해 5cm x 5cm 크기로 형성된 유리기판 위에 사람의 지문 자국으로 오염시키고, 오염된 기판을 스프레이식 유리 기판 세정장치를 이용하여 1분 동안 상온에서 실시예1 내지 실시예12, 비교예1 내지 비교예5의 세정제 조성물로 세정하였다. 세정 후 초순수에 30초 세척한 후 질소로 건조하였다.

[0071] 이때 하기 표 2에서 유기 오염물의 제거 유무는 제거가 되었을 때, ○, 제거가 되지 않았을 때 X로 표시하였다.

[0072] 3) 대기 오염물 제거력 평가

[0073] 또한, 유리기판과 구리가 2500Å 두께로 형성된 유리기판을 대기 중에 24시간 방치하여 대기중의 각종 유기물, 무기물, 파티클 등에 오염시킨 후 스프레이식 유리 기판 세정장치를 이용하여 1분 동안 상온에서 실시예1 내지 실시예12 및 비교예1 내지 비교예5의 세정제 조성물로 세정하였다. 세정 후 초순수에 30초 세척한 후 질소로 건조하였다. 상기 유리기판 위에 0.5μl의 초순수 방울을 떨어뜨려 세정후의 접촉각을 측정하였다. 접촉각 평가는 하기와 같은 기준으로 평가하였고, 그 결과를 표 2에 나타내었다.

[0074] ※ 접촉각 평가기준

[0075] ◎: 우수(40° 초과 감소),                      ○: 양호(40~30° 감소)

[0076] △: 미흡 (30~20° 감소),                      X: 불량(20° 미만 감소)

[0077] 4) 파티클제거력 평가

[0078] 실시예1, 실시예4, 실시예6, 실시예9, 비교예1 내지 비교예3의 세정제 조성물을 가지고, 실리콘나이트라이드 파티클 솔루션으로 오염시킨 유리기판에 대한 세정을 실시하였다. 즉, 유리기판을 서브마이크론의 실리콘나이트라이드 파티클 솔루션으로 오염시키고 1분간 3000rpm으로 스핀(spin) 드라이한 후 스프레이식 유리 기판 세정장치를 이용하여 1분 동안 상온에서 각각의 세정액으로 세정하였다. 세정 후 초순수에 30초 세척한 후 질소로 건조하였다. 세정 전후의 파티클 수는 표면입자측정기(Topcon WM-1500)로 0.1μm 이상의 파티클 수를 측정하였고, 표 2에 나타내었다.

표 2

[0079]

	Al 에칭속도 (Å/분)	Cu 에칭속도 (Å/분)	유기지문	유리기판접 촉각	구리기판접 촉각	세정 전 파 티클 수	세정 후 파 티클 수	제거율 (%)
실시예1	○	○	○	◎	◎	2635	325	88
실시예2	○	◎	○	◎	◎	-	-	-
실시예3	○	◎	○	◎	◎	-	-	-

실시예4	○	◎	○	◎	◎	2754	315	89
실시예5	○	○	○	◎	◎	-	-	-
실시예6	◎	◎	○	◎	◎	2908	427	85
실시예7	◎	◎	○	◎	◎	-	-	-
실시예8	○	○	○	◎	◎	-	-	-
실시예9	◎	◎	○	◎	◎	2893	307	89
실시예10	◎	◎	○	◎	◎	-	-	-
실시예11	○	X	○	◎	◎	-	-	-
실시예12	○	X	○	◎	◎	-	-	-
비교예1	X	X	○	◎	◎	2693	317	88
비교예2	X	○	○	△	◎	2741	1560	43
비교예3	○	X	X	△	◎	2821	1743	38
비교예4	○	○	X	△	X	-	-	-
비교예5	○	○	X	△	X	-	-	-

[0080] 표 2를 참조하면, 본 발명에 따른 실시예1 내지 실시예10의 세정제 조성물은 알루미늄 및 구리에 대한 방식 성능이 우수하고, 유기지문, 대기 오염물에 대한 제거력도 우수한 것을 알 수 있다. 특히, 실시예1, 실시예4, 실시예6 및 실시예9의 경우, 파티클 제거능력이 우수함을 알 수 있다. 다만, 실시예11과 실시예12의 경우, 구리에 대한 방식 성능은 다른 실시예들에 비하여 부족하였다. 하지만, 다른 성능, 알루미늄에 대한 방식 성능, 유기지문, 대기 오염물에 대한 제거력은 모두 우수하였다.

[0081] 한편, 도 1은 실시예6의 세정제 조성물을 이용하여 구리가 형성된 유리기관 표면의 세정 전후의 접촉각을 나타낸 사진이다.

[0082] 도 1을 참조하면, 접촉각의 변화가 현저하므로, 대기 오염물이 제거되었음을 알 수 있다.

[0083] 한편, 비교예1의 경우, 알루미늄 및 구리에 대한 방식 성능이 우수하지 못하고, 비교예2의 경우, 알루미늄에 대한 방식 성능이 우수하지 못함을 알 수 있다. 그리고, 비교예3의 경우, 구리에 대한 방식 성능이 우수하지 못하고, 유기지문에 대한 세정력이 우수하지 못함을 알 수 있다. 비교예4와 비교예5의 경우는 유기지문과 대기 오염물에 대한 세정력이 우수하지 못함을 알 수 있다.

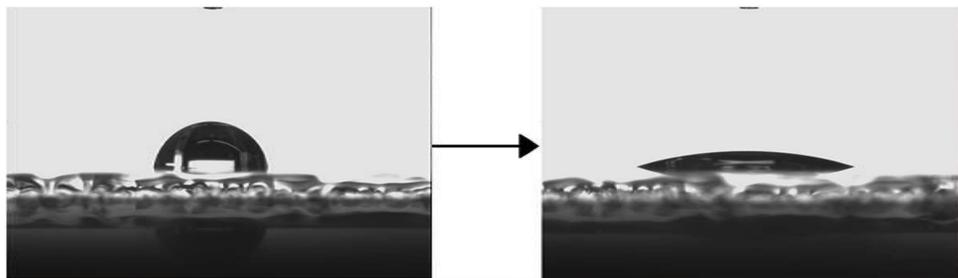
[0084] 도 2는 비교예4의 세정제 조성물을 이용하여 구리가 형성된 유리기관 표면의 세정 전후의 접촉각을 나타낸 사진이다.

[0085] 도 2를 참조하면, 접촉각의 변화가 거의 없으므로, 대기 오염물이 거의 제거되지 않음을 알 수 있다.

[0086] 또한, 비교예1 대비 아졸계 방식제를 포함하는 비교예4의 경우 사용된 아졸계 방식제가 구리표면에 흡착하여 오염물이 세정을 통해 제거되더라도 접촉각 변화가 크지 않거나 오히려 세정처리를 하지 않은 기관보다 증가되는 현상이 나타남을 알 수 있다.

**도면**

**도면1**



도면2

