

(12) 특허협력조약에 의하여 공개된 국제출원

(19) 세계지식재산권기구
국제사무국

(43) 국제공개일
2011년 5월 19일 (19.05.2011)



(10) 국제공개번호
WO 2011/059280 A2

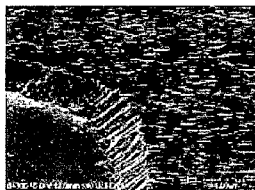
- (51) 국제특허분류: 미분류
(21) 국제출원번호: PCT/KR2010/008043
(22) 국제출원일: 2010년 11월 15일 (15.11.2010)
(25) 출원언어: 한국어
(26) 공개언어: 한국어
(30) 우선권정보: 10-2009-0110133 2009년 11월 16일 (16.11.2009) KR
(71) 출원인 (US 을(를) 제외한 모든 지정국에 대하여): **동우 화인켄 주식회사 (DONGWOO FINE-CHEM CO., LTD.)** [KR/KR]; 전라북도 익산시 신흥동 740-30 호, 570-140 Jeollabuk-do (KR).
(72) 발명자: **김**
(75) 발명자/출원인 (US 에 한하여): **박면규 (PARK, Myun-Kyu)** [KR/KR]; 전라북도 익산시 신흥동 802-8 번지, 570-140 Jeollabuk-do (KR). **김정현 (KIM, Jeong-Hyun)** [KR/KR]; 전라북도 익산시 신흥동 802-8 번지, 570-140 Jeollabuk-do (KR). **이승용 (LEE, Seung-Yong)** [KR/KR]; 전라북도 익산시 신흥동 802-8 번지, 570-140 Jeollabuk-do (KR). **김병목 (KIM, Byoung-Mook)** [KR/KR]; 전라북도 익산시 신흥동 802-8 번지, 570-140 Jeollabuk-do (KR).
(74) 대리인: **한양특허법인 (HANYANG PATENT FIRM)**; 서울특별시 강남구 도곡동 412-1 한양빌딩, 135-854 Seoul (KR).

[다음 쪽 계속]

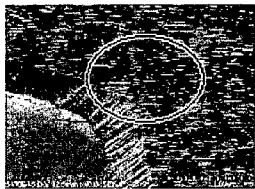
(54) Title: NONAQUEOUS RESIST STRIPPER COMPOSITION

(54) 발명의 명칭 : 비수계 레지스트 박리액 조성물

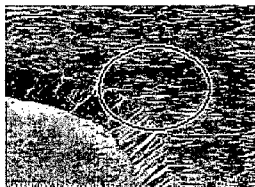
[Fig. 1]



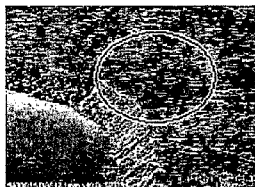
매우양호 수준
AA



양호 수준
BB



보통 수준
CC



불량 수준
DD

AA ... Excellent level
BB ... Good level
CC ... Normal level
DD ... Poor level

(57) Abstract: The present invention relates to a nonaqueous resist stripper composition comprising: (a) a basic compound; (b) an amide compound; (c) a polar solvent; and (d) an alkanolamine salt.

(57) 요약서: 본 발명은 (a) 염기성 화합물; (b) 아미드 화합물; (c) 극성 용매; 및 (d) 알칸올 아민염을 포함하는 것을 특징으로 하는 비수계 레지스트 박리액 조성물에 관한 것이다.



(81) **지정국** (별도의 표시가 없는 한, 가능한 모든 종류의 국내 권리의 보호를 위하여): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KM, KN, KP, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PE, PG, PH, PL, PT, RO, RS, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.

(84) **지정국** (별도의 표시가 없는 한, 가능한 모든 종류의 역내 권리의 보호를 위하여): ARIPO (BW, GH, GM,

KE, LR, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), 유라시아 (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), 유럽 (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

공개:

— 국제조사보고서 없이 공개하며 보고서 접수 후 이를 별도 공개함 (규칙 48.2(g))

명세서

발명의 명칭: 비수계 레지스트 박리액 조성물

기술분야

본 발명은 비수계 레지스트 박리액 조성물에 관한 것이다.

5 배경기술

최근 평판표시장치의 고해상도 구현에 대한 요구가 점차로 증가하고 있다. 따라서 평판표시장치의 고해상도를 구현하기 위하여, 당업자들은 평판표시장치의 단위면적당 화소수를 증가시키기 위한 노력을 계속하고 있다. 평판표시장치의 화소수를 증가시키기 위한 방법 중 하나는 박막트랜지스터의 배선폭을 감소시켜 배선의 미세화를 구현하는 것이다. 하지만, 배선의 미세화를 구현하기 위해서는 건식식각 공정 등 조건이 가혹한 공정이 도입되어야 한다. 그리고, 이러한 가혹한 공정 조건으로 의해 변성된 레지스트와 식각 잔사에 대한 문제가 나타나고 있다. 따라서, 변성된 레지스트와 식각잔사를 제거하기 위한 해결책을 제안하고 있는 특허들이 나오고 있는데, 대표적인 것은 하기와 같다.

대한민국 공개특허 제2004-0098751호에서는 수용성 유기아민, 양자성 알킬렌글리콜 모노알킬에테르 화합물, 극성 비양자성 용매, 박리촉진제 및 부식방지제를 포함하는 포토레지스트용 스트리퍼 조성물이 개시되어 있다. 상기 조성물은 변성 및 경화된 레지스트를 빠른 시간 내에 제거할 수 있지만, 금속 배선의 부식 억제 효과가 부족한 단점이 있다.

대한민국 공개특허 제2006-0024478호에서는 고리형 아민, 용매 및 박리

촉진제를 포함하는 포토레지스트 박리액 조성물이 개시되어 있다. 상기 조성물로 포토레지스트를 박리하면 박리력이 크게 향상되고 이소프로필알코올 린스 공정을 생략하여도 금속 배선에 대한 추가적인 부식을 방지할 수 있다. 그러나, 고리형 아민을 사용함으로써 건식 식각 잔사와 같은 가혹한 조건에서 생성된 레지스트에 대한

5 박리력이 충분치 못하다.

일본국 공개특허 평9-152721호에서는 알칸올 아민염, 히드록실 아민, 디에틸렌글리콜 모노알킬에테르, 방식제로서 솔비톨 등의 당화합물 및 물을 포함하는 스트리퍼 조성물이 개시되어 있다. 하지만 상기 조성물로 포토레지스트를 박리하면 금속막질에 대한 부식억제 효과가 미미하다.

10 따라서 이 분야에서 이러한 문제점을 해결하기 위하여 새로운 레지스트 박리액 조성물의 개발이 요구되고 있다.

발명의 내용

기술적 과제

본 발명의 목적은 레지스트 패턴, 및 건식과 습식 식각시 발생한 잔사에 대한

15 제거 능력이 우수한 비수계 레지스트 박리액 조성물을 제공하는 것이다.

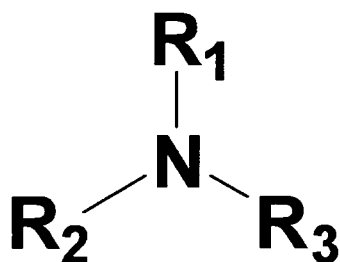
또한, 본 발명의 목적은 알루미늄 및/또는 구리를 포함하는 금속배선의 부식 방지력이 뛰어난 비수계 레지스트 박리액 조성물을 제공하는 것이다.

또한, 본 발명의 목적은 처리매수를 향상시켜 경제적인 비수계 레지스트 박리액 조성물을 제공하는 것이다.

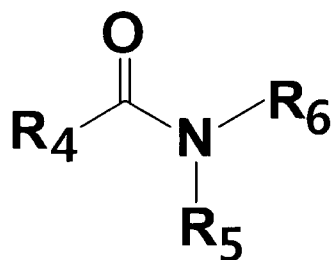
20 기술적 해결방법

본 발명은 (a) 하기 화학식 1로 표시되는 염기성 화합물; (b) 하기 화학식 2로 표시되는 아마이드 화합물; (c) 극성 용매; 및 (d) 알칸올 아민염을 포함하는 것을 특징으로 하는 비수계 레지스트 박리액 조성물을 제공한다.

<화학식 1>



<화학식 2>



상기 화학식 1 및 화학식 2에서,

R_1 , R_2 및 R_3 는 각각 독립적으로 수소; 아미노기로 치환 또는 비치환된 탄소수 1 내지 10의 직쇄 또는 측쇄 알킬기; 탄소수 2 내지 10의 알케닐기; 탄소수 1 내지 10의 히드록시알킬기; 카르복실기; 히드록시기로 치환 또는 비치환된 탄소수 1 내지 10의 알콕시기로 치환된 탄소수 1 내지 10의 직쇄 또는 측쇄 알킬기이고,

R_4 , R_5 및 R_6 은 각각 독립적으로 수소; 탄소수 1 내지 10의 직쇄 또는 측쇄 알킬기; 탄소수 2 내지 10의 알케닐기; 탄소수 1 내지 10의 히드록시알킬기; 카르복실기; 탄소수 1 내지 10의 알콕시기로 치환된 탄소수 1 내지 10의 직쇄 또는 측쇄 알킬기; 또는 탄소수 1 내지 4의 알킬기로 치환 또는 비치환된 아미노기이고,

상기 R₅ 및 R₆은 함께 환을 형성할 수도 있다.

본 발명은 상기 비수계 레지스트 박리액 조성물을 이용하여 제조된 것을 특징으로 하는 평판표시장치를 제공한다.

유리한 효과

5 본 발명의 비수계 레지스트 박리액 조성물은 레지스트 패턴 및 건식 식각 공정과 습식 식각 공정시 발생한 잔사에 대한 제거력이 우수하다. 또한, 본 발명의 비수계 레지스트 박리액 조성물은 알루미늄 및/또는 구리를 포함하는 금속배선에 대한 부식 방지력이 뛰어나다. 이 때문에 고해상도를 구현하기 위해 미세 패턴이 적용되고 구리 배선이 사용된 평판표시장치의 제조공정에 유용하게 사용될 수 있다. 또한, 본
10 발명의 비수계 레지스트 박리액 조성물은 많은 수의 기판을 처리하는 것이 가능하므로 원가 절감에 크게 기여할 수 있다.

도면의 간단한 설명

도 1은 기판 처리매수 평가의 기준을 나타내는 도면이다.

발명의 실시를 위한 최선의 형태

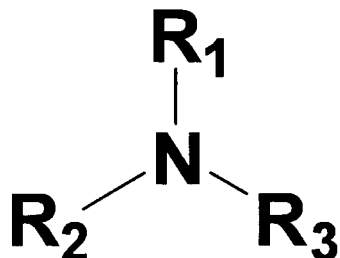
15 이하, 본 발명에 대해 상세히 설명한다.

본 발명의 비수계 레지스트 박리액 조성물은 물을 포함하지 않는다. 그 이유는 물이 염기성 화합물 즉, 아민을 활성화시켜 레지스트 패턴의 하부에 위치하는 금속막, 예컨대 알루미늄막, 구리막의 부식을 촉진시키는 역할을 하기 때문이다.

본 발명의 비수계 레지스트 박리액 조성물은 (a) 염기성 화합물; (b) 아미드
20 화합물; (c) 극성 용매; 및 (d) 알칸올 아민염을 포함한다.

본 발명의 비수계 레지스트 박리액 조성물에 포함되는 (a) 염기성 화합물은 하기 화학식 1로 표시된다.

<화학식 1>



5 상기 화학식 1에서,

R_1 , R_2 및 R_3 는 각각 독립적으로 수소; 아미노기로 치환 또는 비치환된 탄소수 1 내지 10의 직쇄 또는 측쇄 알킬기; 탄소수 2 내지 10의 알케닐기; 탄소수 1 내지 10의 히드록시알킬기; 카르복실기; 히드록시기로 치환 또는 비치환된 탄소수 1 내지 10의 알콕시기로 치환된 탄소수 1 내지 10의 직쇄 또는 측쇄 알킬기이다.

10 상기 (a) 화학식 1로 표시되는 염기성 화합물은 식각 공정, 애싱(ashing) 공정 또는 이온주입 공정(ion implant processing) 등의 여러 공정 조건 하에서 변질되거나 가교된 레지스트(resist)의 매트릭스에 강력하게 침투하여, 매트릭스를 구성하는 분자 내 결합 또는 분자들 사이에 존재하는 결합을 깨뜨리는 역할을 한다. 이와 같은 염기성 화합물의 작용은 기판에 잔류하는 레지스트 내부의 구조적으로

15 취약한 부분에 빈 공간을 형성시켜 레지스트를 무정형의 고분자 겔(gel)덩어리 상태로 변형시킨다. 이로 인해 기판 상부에 부착된 레지스트가 쉽게 제거될 수 있게 된다. 여기서, 식각 공정은 건식 식각 공정 및 습식 식각 중 하나 이상을 의미한다.

상기 (a) 화학식 1로 표시되는 염기성 화합물은, 조성물 총 중량에 대하여, 5

내지 30 중량%로 포함되는 것이 바람직하고, 5 내지 15중량%로 포함되는 것이 보다 바람직하다. 상술한 범위로 포함되면, 본 발명의 레지스트 박리액 조성물이 레지스트 박리효과가 우수하고, 알루미늄 및 구리 배선에 대한 부식 속도가 급격히 증가되지 않는다.

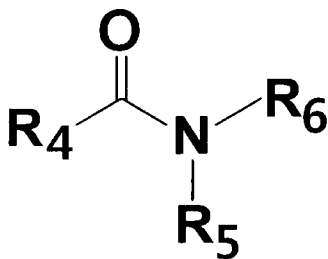
- 5 상기 (a) 화학식 1로 표시되는 염기성 화합물은 1급 아민, 2급 아민, 3급 아민, 알칸올아민 및 알콕시 아민으로 이루어진 군에서 선택되는 1종 또는 2종 이상인 것이 바람직하다. 보다 상세하게는 상기 (a) 화학식 1로 표시되는 염기성 화합물은 메틸아민, 에틸아민, 모노이소프로필아민, n-부틸아민, sec-부틸아민, 이소부틸아민, t-부틸아민, 펜틸아민, 디메틸아민, 디에틸아민, 디프로필아민, 디이소프로필아민, 10 디부틸아민, 디이소부틸아민, 메틸에틸아민, 메틸프로필아민, 메틸이소프로필아민, 메틸부틸아민, 메틸이소부틸아민, 트리메틸아민, 트리에틸아민, 트리프로필아민, 트리부틸아민, 트리펜틸아민, 디메틸에틸아민, 메틸디에틸아민, 메틸디프로필아민, 모노에탄올아민, 디에탄올아민, 트리에탄올아민, 모노프로판올아민, 2-아미노에탄올, 2-(에틸아미노)에탄올, 2-(메틸아미노)에탄올, N-메틸에탄올아민, N- 15 메틸디에탄올아민, N,N-디메틸에탄올아민, N,N-디에틸아미노에탄올, 2-(2-아미노에틸아미노)-1-에탄올, 1-아미노-2-프로판올, 2-아미노-1-프로판올, 3-아미노-1-프로판올, 4-아미노-1-부탄올, 디부탄올아민, (부톡시메틸)디에틸아민, (메톡시메틸)디에틸아민, (메톡시메틸)디메틸아민, (부톡시메틸)디메틸아민, (이소부톡시메틸)디메틸아민, (메톡시메틸)디에탄올아민, 20 (히드록시에틸옥시메틸)디에틸아민, 메틸(메톡시메틸)아미노에탄, 메틸(메톡시메틸)아미노에탄올, 메틸(부톡시메틸)아미노에탄올 및 2-(2-

아미노에톡시)에탄올로 이루어진 군에서 선택되는 1종 또는 2종 이상인 것이 바람직하다. 이 중에서, 모노에탄올아민, 트리에탄올아민, 1-아미노-2-프로판올, 2-(2-아미노에톡시)에탄올, N-메틸에탄올아민, N-메틸디에탄올아민, N,N-디메틸에탄올아민, N,N-디에틸아미노에탄올, 2-(2-아미노에틸아미노)-1-에탄올을 이용하는 것이

5 보다 바람직하다.

본 발명의 비수계 레지스트 박리액 조성물에 포함되는 (b) 아미드 화합물은 하기 화학식 2로 표시된다.

<화학식 2>



10 상기 화학식 2에서,

R₄, R₅ 및 R₆은 각각 독립적으로 수소; 탄소수 1 내지 10의 직쇄 또는 측쇄 알킬기; 탄소수 2 내지 10의 알케닐기; 탄소수 1 내지 10의 히드록시알킬기; 카르복실기; 탄소수 1 내지 10의 알콕시기로 치환된 탄소수 1 내지 10의 직쇄 또는 측쇄 알킬기; 또는 탄소수 1 내지 4의 알킬기로 치환 또는 비치환된 아미노기이고,

15 상기 R₅ 및 R₆은 함께 환을 형성할 수도 있다.

상기 (b) 화학식 2로 표시되는 아미드 화합물은 강한 알칼리 성질을 갖는 비양성자성 극성 용매로서 건식 식각 등에 의해 변질되거나 가교된 레지스트 고분자의 분해 및 용해에 매우 효과적이다. 그리고, 상기 (b) 화학식 2로 표시되는 아미드

화합물은 레지스트의 주원료인 알칼리 가용성 수지의 용해용량 면에서 여타의 극성 용매에 비해서 탁월한 효과를 발휘한다.

상기 (b) 화학식 2로 표시되는 아미드 화합물은, 조성물 총 중량에 대하여, 20 내지 80 중량%로 포함되는 것이 바람직하고, 30 내지 70중량%로 포함되는 것이
5 보다 바람직하다. 상술한 범위를 만족하면, 식각 등에 의해 변질되거나 가교된 레지스트 고분자의 제거력이 우수해지고, 동시에 기판 처리매수도 증가될 수 있다.

상기 (b) 화학식 2로 표시되는 아미드 화합물은 포름아미드, N-메틸포름아미드, N,N-디메틸포름아미드, 아세트아미드, N-메틸아세트아미드, N,N-디메틸아세트아미드, N-(2-히드록시에틸)아세트아미드, 3-메톡시-N,N-
10 디메틸프로피온아미드, 3-(2-에틸헥실옥시)-N,N-디메틸프로피온아미드 및 3-부톡시-N,N-디메틸프로피온아미드로 이루어진 군에서 선택되는 1종 또는 2종 이상인 것이 바람직하다. 이 중에서 N-메틸포름아미드, N,N-디메틸포름아미드, N-메틸아세트아미드, N,N-디메틸아세트아미드가 보다 바람직하다.

본 발명의 비수계 레지스트 박리액 조성물에 포함되는 (c) 극성 용매는 상기
15 (b) 화학식 2로 표시되는 아미드 화합물을 보조하여 상기 (a) 화학식 1로 표시되는 염기성 화합물에 의해 겔화된 레지스트 고분자를 용해시키는 역할을 한다. 또한, 레지스트 박리 이후, DI 린스 과정에서 물에 의한 박리액의 제거를 수월하게 하여 박리액 조성물 내에 용해된 레지스트의 재석출을 최소화한다.

상기 (c) 극성 용매는, 조성물 총 중량에 대하여, 10 내지 70중량%로
20 포함되는 것이 바람직하고, 20 내지 50중량%로 포함되는 것이 보다 바람직하다. 상술한 범위를 만족하면, 물에 의한 박리액 조성물의 세정력 저하를 방지할 수 있고,

이로 인해 기관처리매수가 감소되지 않는다.

상기 (c) 극성 용매는 양자성 극성 용매와 비양자성 극성 용매일 수 있다.

상기 양자성 극성용매는 에틸렌글리콜 모노메틸 에테르, 에틸렌글리콜 모노에틸 에테르, 에틸렌글리콜 모노이소프로필 에테르, 에틸렌글리콜 모노부틸 에테르, 5 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, 10 디프로필렌글리콜 모노메틸 에테르, 트리프로필렌글리콜 모노메틸 에테르 및 프로필렌글리콜 모노메틸 에테르 아세이트로 이루어진 군에서 선택되는 1종 또는 2종 이상인 것이 바람직하다. 상기 비양자성 극성용매는 피롤리돈 화합물, 이미다졸리디논 화합물, 락톤 화합물, 설폭사이드 화합물, 포스페이트 화합물 및 카보네이트 화합물로 이루어진 군에서 선택되는 1종 또는 2종 이상인 것이 바람직하다.

15 보다 상세하게는 상기 비양자성 극성용매는 N-메틸 피롤리돈(NMP), N-에틸 피롤리돈, 1,3-디메틸-2-이미다졸리디논, 1,3-디프로필-2-이미다졸리디논, γ -부티로락톤, 디메틸설폭사이드(DMSO), 술폴란, 트리에틸포스페이트, 트리부틸포스페이트, 디메틸카보네이트 및 에틸렌카보네이트로 이루어진 군에서 선택되는 1종 또는 2종 이상인 것이 바람직하다.

20 본 발명의 비수계 레지스트 박리액 조성물에 포함되는 (d) 알칸올 아민염은 알칸올 아민과 산과의 염 형태를 의미하는 것으로, 포토레지스트 제거 공정 시, 기관

상에 위치하는 금속 패턴의 부식을 방지한다. 그리고, 상기 (d) 알칸올 아민염은 포토레지스트 제거 공정 시, 기판 상에 위치하는 산화막의 과식각을 방지한다. 상기 (d) 알칸올 아민염은 제조시 염 생성 반응의 온도가 90℃ 이하에서 유지되는 것이 바람직하다.

- 5 상기 (d) 알칸올 아민염은, 조성물 총 중량에 대하여, 0.01 내지 10 중량%로 포함되는 것이 바람직하고, 0.1 내지 3 중량%로 포함되는 것이 보다 바람직하다. 상술한 범위를 만족하면, 알루미늄 등의 금속막의 손상을 최소화하고 경제적이다.

상기 (d) 알칸올 아민염은 알킬 부분이 통상 저급 알킬 즉, C1 내지 C5 알킬인 알칸올 아민염으로부터 선택되는 것이 바람직하다.

- 10 상기 (d) 알칸올 아민염은 모노에탄올아민, 디에탄올아민, 트리에탄올아민, 모노프로판올아민, 2-아미노에탄올, 2-(에틸아미노)에탄올, 2-(메틸아미노)에탄올, N-메틸 디에탄올아민, 디메틸아미노에탄올, 디에틸아미노에탄올, 니트리로트리에탄올, 2-(2-아미노에톡시)에탄올, 2-(2-아미노에틸아미노)-1-에탄올, 1-아미노-2-프로판올, 2-아미노-1-프로판올, 3-아미노-1-프로판올, 4-아미노-1-부탄올 및
- 15 디부탄올아민으로 이루어진 군에서 선택되는 1종 또는 2종 이상의 알칸올 아민의 염인 것이 바람직하다. 상기 (d) 알칸올 아민염은 상기 알칸올아민과, 옥살산(oxalic acid), 젖산(lactic acid), 타르타르산(tartaric acid), 아세트산(acetic acid), 살리실산(salicylic acid), 시트릭산(citric acid), 벤조익산(benzoic acid) 및 β -나프탈릭산(β -naphthlic acid)으로 이루어진 군에서 선택되는 1종 또는 2종의 산과
- 20 반응시켜 제조될 수 있다. 또한, 상기 (d) 알칸올 아민염은 시판되는 제품인 EMADOX BBA, EMADOX BBC, EMADOX 201, EMADOX 301, EMADOX 401, EMADOX M, EMADOX NB, EMADOX

D520 등의 Laboratories LABEMA사의 제품을 이용할 수도 있다.

본 발명의 비수계 레지스트 박리액 조성물은 평판표시장치의 제조방법에 이용되는 것이 바람직하다. 보다 상세하게 설명하면, 평판표시장치의 미세패턴, 배선, 전극 형성시에 이용되는 것이 바람직하다.

- 5 본 발명의 비수계 레지스트 박리액 조성물은 레지스트 패턴, 및 건식 식각 공정과 습식 식각 공정시 발생한 잔사에 대한 제거력이 우수하다. 또한, 본 발명의 비수계 레지스트 박리액 조성물은 알루미늄 및/또는 구리를 포함하는 금속배선에 대한 부식 방지력이 뛰어나다. 이 때문에 고해상도를 구현하기 위해 미세 패턴이 적용되고 구리 배선이 사용된 평판표시장치의 제조 공정에 유용하게 사용될 수 있다. 또한, 본
- 10 발명의 비수계 레지스트 박리액 조성물은 많은 수의 기판을 처리하는 것이 가능하므로 원가 절감에 크게 기여할 수 있다.

발명의 실시를 위한 형태

이하에서, 실시예 및 시험예를 통하여 본 발명을 더욱 상세하게 설명한다. 그러나, 본 발명의 범위가 하기의 실시예 및 시험예에 의하여 한정되는 것은 아니다.

- 15 실시예1 내지 실시예11, 비교예1 내지 비교예4: 비수계 레지스트 박리액 조성물의 제조

하기의 표 1에 기재된 성분과 함량을 혼합하여 비수계 레지스트 박리액 조성물을 제조하였다.

표 1

구분	염기성 [중량%]	화합물	아미드 화합물 [중량%]	극성용매 [중량%]					알칸올 아민염 [중량%]	
실시예 1	MEA	10	NMF	40	NMP	24.5	MDG	25	EMADOX NB	0.5
실시예 2	NMEA	10	NMF	40	NMP	24.5	MDG	25	EMADOX NB	0.5

실시예3	MDEA	10	NMF	40	NMP	24.5	MDG	25	EMADOX NB	0.5
실시예4	DMEA	10	NMF	40	NMP	24.5	MDG	25	EMADOX NB	0.5
실시예5	MDEA	10	NMF	20	NMP	44.5	MDG	25	EMADOX NB	0.5
실시예6	MDEA	10	NMF	70	NMP	9.5	MDG	10	EMADOX NB	0.5
실시예7	MDEA	10	DMAc	40	NMP	24.5	MDG	25	EMADOX NB	0.5
실시예8	MDEA	10	NMF	40	NMP	24.5	BDG	25	EMADOX NB	0.5
실시예9	MDEA	10	NMF	64.5	NMP	-	MDG	25	EMADOX NB	0.5
실시예10	MDEA	10	NMF	40	NMP	24.9	MDG	25	EMADOX NB	0.1
실시예11	MDEA	10	NMF	40	NMP	23	MDG	25	EMADOX NB	2
비교예1	-	-	NMF	50	NMP	24.5	MDG	25	EMADOX NB	0.5
비교예2	MDEA	10	-	-	NMP	64.5	MDG	25	EMADOX NB	0.5
비교예3	MDEA	10	NMF	89.5	-	-	-	-	EMADOX NB	0.5
비교예4	MDEA	10	NMF	40	NMP	25	MDG	25	-	-

주)) MEA: 모노에탄올아민

NMEA: N-메틸에탄올아민

MDEA: N-메틸디에탄올아민

DMEA: N,N-디메틸에탄올아민

NMF: N-메틸포름아미드

DMAc: N,N-디메틸아세트아미드

NMP: N-메틸피롤리돈

MDG: 디에틸렌 글리콜 모노메틸 에테르

BDG: 디에틸렌 글리콜 모노부틸 에테르

EMADOX NB(상품명, 제조사: Laboratories LABEMA Co.)

시험예: 비수계 레지스트 박리액 조성물의 특성 평가

유리 기판 상에 박막 스퍼터링법을 사용하여 Mo/Al층을 형성하였다. 그리고, 상기 Mo/Al층 상에 포토레지스트 패턴을 형성시켰다. 그리고, 습식 식각과 건식 식각 방식에 의해 Mo/Al층을 식각하여 제1 시험용 기판을 다수개 준비하였다.

그리고, 유리 기판 상에 박막 스퍼터링법을 사용하여 Cu/Mo층을 형성하였다. 그리고, 상기 Cu/Mo층 상에 포토레지스트 패턴을 형성시켰다. 그리고, 습식 식각과 건식 식각 방식에 의해 Cu/Mo층을 식각하여 제2 시험용 기판을 다수개 준비하였다.

<박리성능평가>

실시예1 내지 실시예7, 비교예1 및 비교예2의 비수계 레지스트 박리용 조성물은 항온조를 사용하여 50℃로 온도를 일정하게 유지시킨 후, 10분간 상기 제1

및 제2 시험용 기판을 침적하여 박리력을 평가하였다. 이후 상기 제1 및 제2 시험용
 기판 상에 잔류하는 박리액의 제거를 위해서 순수로 1분간 세정을 실시하였으며, 세정
 후 시편 상에 잔류하는 순수를 제거하기 위하여 질소를 이용하여 기판을 완전히
 건조시켰다. 상기 시험용 기판 상에 남아있는 변성 또는 경화 레지스트 및 건식 식각
 5 잔사는 주사 전자현미경(SEM, Hitach S-4700)을 이용하여 확인하고, 그 결과를 하기
 표 2에 나타내었다.

<기판 처리매수 평가>

실시예3, 실시예8, 실시예9 및 비교예3의 비수계 박리액 조성물에 고형화된
 포토레지스트 표 1에 기재된 함량으로 각각 용해시켰다. 여기서, 상기 고형화된
 10 포토레지스트는 130℃에서 1일간 열처리를 통해 용매를 모두 제거시켜 고형화시킨
 포토레지스트이다.

이어서, 상기 고형화된 포토레지스트가 용해된 비수계 박리액 조성물에 상기
 제1 시험용 기판을 50℃에서 10분간 침적시켰다. 여기서, 상기 제1 시험용 기판은
 1회만 사용한다.

15 이어서, 상기 침적시킨 제1 시험용 기판을 세정하고 건조하였다. 그리고
 건조된 제1 시험용 기판의 표면을 주사 전자현미경(SEM, Hitach S-4700)을 이용하여
 잔사 여부를 촬영하였다. 그리고 평가 기준은 도 1에 나타내었다.

<부식방지성능평가>

금속배선에 대한 부식 평가는 60℃에서 실시예3, 실시예10, 실시예11, 및
 20 비교예 4의 박리액 조성물 원액에 상기 제1 및 제2 시험용 기판을 30분간 침적시킨 후,
 세정 및 건조를 거쳐 주사 전자현미경(SEM, Hitach S-4700)을 이용하여 평가하였으며,

그 결과를 하기의 표 4에 나타내었다.

표 2

구분	박리 성능	
	습식 식각 기관	건식 식각 기관
실시예1	◎	◎
실시예2	◎	◎
실시예3	◎	○
실시예4	◎	○
실시예5	◎	○
실시예6	◎	◎
실시예7	◎	○
비교예1	△	×
비교예2	○	×

주) [박리 성능] ◎: 매우 양호, ○: 양호, △: 보통, ×: 불량

표 3

구분	고형화 포토레지스트 농도					
	0 중량%	1 중량%	2 중량%	3 중량%	4 중량%	5 중량%
실시예3	◎	◎	◎	○	△	×
실시예8	◎	◎	◎	○	△	×
실시예9	◎	◎	○	△	×	×
비교예3	◎	○	△	×	×	×

주)[처리 매수 평가]

◎: 매우 양호, ○: 양호, △: 보통, ×: 불량

표 4

구분	Al 부식방지능력	Cu 부식방지능력
실시예3	◎	◎
실시예10	○	○
실시예11	◎	◎
비교예4	×	△

주) [부식 방지 능력] ◎: 매우양호, ○: 양호, △: 보통, ×: 불량

표 2를 참조하면, 실시예1 내지 실시예7의 비수계 레지스트 박리용 조성물은

10 습식 식각에 의한 레지스트 박리력이 뛰어났다. 그리고, 실시예1 내지 실시예7의 레지스트 박리용 조성물은 건식 식각을 거친 레지스트 및 식각 잔사 제거에 대해 모두 우수한 성능을 나타내었다. 그러나, 아민을 함유하고 있지 않은 비교예1의 경우 습식

식각을 공정을 거친 포토레지스트에 대해서는 보통의 성능을 보였으나, 건식 식각을 거친 레지스트 및 식각 잔사의 제거효과는 불량하였다. 또한, 아미드 화합물을 함유하지 않은 비교예 2의 경우는 건식 식각 기판에 대한 레지스트 제거 성능이 불량하였다.

5 표 3을 참조하면, 실시예3, 실시예8, 실시예9의 레지스트 박리액 조성물은 고형화된 포토레지스트가 3 내지 4 중량% 용해된 이후, 잔사가 발생되기 시작하였다. 반면, 극성용매를 포함하지 않은 비교예3의 레지스트 박리액 조성물은 1 내지 2중량%에서 잔사가 발생하기 시작하였다. 이러한 결과로부터 본 발명의 레지스트 박리액 조성물은 종래의 박리액 조성물보다 많은 수의 기판을 처리할 있음을 확인할 수 있다.

10 표 4를 참조하면, 실시예3, 실시예10, 실시예11의 레지스트 박리액 조성물은 금속배선에 대해 우수한 부식 방지 성능을 나타내었다. 반면, 알칸올 아민염 화합물을 포함하지 않은 비교예4의 레지스트 박리액 조성물은 불량한 부식 방지 성능을 나타냈다.

청구의 범위

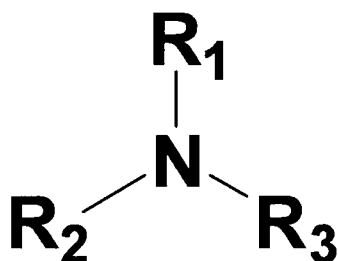
[청구항 1] (a) 하기 화학식 1로 표시되는 염기성 화합물;

(b) 하기 화학식 2로 표시되는 아미드 화합물;

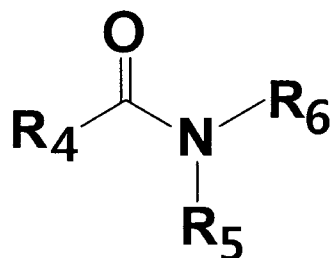
(c) 극성 용매; 및

5 (d) 알칸올 아민염을 포함하는 것을 특징으로 하는 비수계 레지스트
박리액 조성물:

<화학식 1>



<화학식 2>



상기 화학식 1 및 화학식 2에서,

R₁, R₂ 및 R₃는 각각 독립적으로 수소; 아미노기로 치환 또는 비치환된
탄소수 1 내지 10의 직쇄 또는 측쇄 알킬기; 탄소수 2 내지 10의
알케닐기; 탄소수 1 내지 10의 히드록시알킬기; 카르복실기;
15 히드록시기로 치환 또는 비치환된 탄소수 1 내지 10의 알콕시기로
치환된 탄소수 1 내지 10의 직쇄 또는 측쇄 알킬기이고,

R₄, R₅ 및 R₆은 각각 독립적으로 수소; 탄소수 1 내지 10의 직쇄 또는
측쇄 알킬기; 탄소수 2 내지 10의 알케닐기; 탄소수 1 내지 10의
히드록시알킬기; 카르복실기; 탄소수 1 내지 10의 알콕시기로 치환된
탄소수 1 내지 10의 직쇄 또는 측쇄 알킬기; 또는 탄소수 1 내지 4의
알킬기로 치환 또는 비치환된 아미노기이고,
상기 R₅ 및 R₆은 함께 환을 형성할 수도 있다.

[청구항 2] 청구항 1에 있어서,

조성물 총 중량에 대하여,

상기 (a) 화학식 1로 표시되는 염기성 화합물 5 내지 30 중량%;

상기 (b) 화학식 2로 표시되는 아미드 화합물 20 내지 80 중량%;

상기 (c) 극성 용매 10~70중량%; 및

상기 (d) 알칸올 아민염 0.01 내지 10 중량%을 포함하는 것을 특징으로
하는 비수계 레지스트 박리액 조성물.

[청구항 3] 청구항 1에 있어서,

상기 (a) 화학식 1로 표시되는 염기성 화합물은 메틸아민, 에틸아민,
모노이소프로필아민, n-부틸아민, sec-부틸아민, 이소부틸아민, t-
부틸아민, 펜틸아민, 디메틸아민, 디에틸아민, 디프로필아민,
다이소프로필아민, 디부틸아민, 디이소부틸아민, 메틸에틸아민,
메틸프로필아민, 메틸이소프로필아민, 메틸부틸아민, 메틸이소부틸아민,
트리메틸아민, 트리에틸아민, 트리프로필아민, 트리부틸아민,
트리펜틸아민, 디메틸에틸아민, 메틸디에틸아민, 메틸디프로필아민,

모노에탄올아민, 디에탄올아민, 트리에탄올아민, 모노프로판올아민,
 2-아미노에탄올, 2-(에틸아미노)에탄올, 2-(메틸아미노)에탄올, N-
 메틸에탄올아민, N-메틸디에탄올아민, N,N-디메틸에탄올아민, N,N-
 디에틸아미노에탄올, 2-(2-아미노에틸아미노)-1-에탄올, 1-아미노-2-
 프로판올, 2-아미노-1-프로판올, 3-아미노-1-프로판올, 4-아미노-1-
 부탄올, 디부탄올아민, (부톡시메틸)디에틸아민,
 (메톡시메틸)디에틸아민, (메톡시메틸)디메틸아민,
 (부톡시메틸)디메틸아민, (이소부톡시메틸)디메틸아민,
 (메톡시메틸)디에탄올아민, (히드록시에틸옥시메틸)디에틸아민,
 메틸(메톡시메틸)아미노에탄, 메틸(메톡시메틸)아미노에탄올,
 메틸(부톡시메틸)아미노에탄올 및 2-(2-아미노에톡시)에탄올로
 이루어진 군에서 선택되는 1종 또는 2종 이상인 것을 특징으로 하는
 비수계 레지스트 박리액 조성물.

[청구항 4] 청구항 1에 있어서,

상기 (b) 화학식 2로 표시되는 아미드 화합물은 포름아미드, N-
 메틸포름아미드, N,N-디메틸포름아미드, 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 비수계 레지스트 박리액 조성물.

[청구항 5] 청구항 1에 있어서,

상기 (c) 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, 프로필렌글리콜 모노메틸 에테르
 아세테이트, N-메틸 피롤리돈(NMP), N-에틸 피롤리돈, 1,3-디메틸-
 2-이미다졸리디논, 1,3-디프로필-2-이미다졸리디논, γ -부티로락톤,
 디메틸설폭사이드(DMSO), 술폴란, 트리에틸포스페이트,
 트리부틸포스페이트, 디메틸카보네이트 및 에틸렌카보네이트로
 이루어진 군에서 선택되는 1종 또는 2종 이상인 것을 특징으로 하는
 비수계 레지스트 박리액 조성물.

[청구항 6] 청구항 1에 있어서,

상기 (d) 알칸올 아민염은 모노에탄올아민, 디에탄올아민,
 트리에탄올아민, 모노프로판올아민, 2-아미노에탄올, 2-
 (에틸아미노)에탄올, 2-(메틸아미노)에탄올, N-메틸 디에탄올아민,

디메틸아미노에탄올, 디에틸아미노에탄올, 니트리로트리에탄올, 2-(2-아미노에톡시)에탄올, 2-(2-아미노에틸아미노)-1-에탄올, 1-아미노-2-프로판올, 2-아미노-1-프로판올, 3-아미노-1-프로판올, 4-아미노-1-부탄올 및 디부탄올아민으로 이루어진 군에서 선택되는 1종 또는 2종 이상의 알칸올 아민염인 것을 특징으로 하는 비수계 레지스트 박리액 조성물.

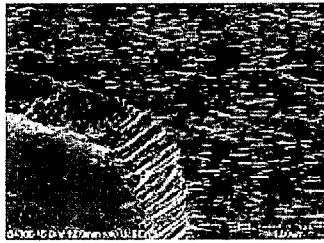
[청구항 7] 청구항 1에 있어서,

상기 (d) 알칸올 아민염은 상기 알칸올 아민과, 옥살산(oxalic acid), 젖산(lactic acid), 타르타르산(tartaric acid), 아세트산(acetic acid), 살리실산(salicylic acid), 시트릭산(citric acid), 벤조익산(benzoic acid) 또는 β -나프탈릭산(β -naphthlic acid)의 염인 것을 특징으로 하는 비수계 레지스트 박리액 조성물.

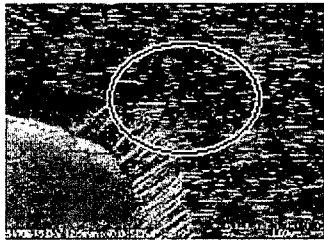
[청구항 8] 청구항 1의 기재에 따른 비수계 레지스트 박리액 조성물을 이용하여 제조된 것을 특징으로 하는 평판표시장치.

1/1

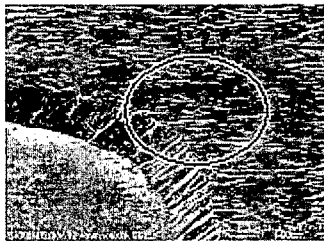
[Fig. 1]



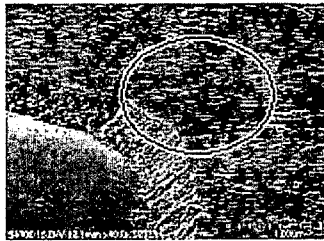
매우양호 수준



양호 수준



보통 수준



불량 수준