(19)대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(51) 。Int. Cl.[7]
G03F 7/004

(11) 공개번호 10-2004-0089607
(43) 공개일자 2004년10월21일

(21) 출원번호 10-2004-7012252
(22) 출원일자 2004년08월06일
번역문 제출일자 2004년08월06일
(86) 국제출원번호 PCT/EP2003/000821
(87) 국제공개번호 WO 2003/067332
(86) 국제출원출원일자 2003년01월28일
(87) 국제공개일자 2003년08월14일

(30) 우선권주장 02405082.5 2002년02월06일 EP(EP)

(71) 출원인 시바 스페셜티 케미칼스 홀딩 인크.
스위스 체하-4057 바젤 클라이벡스트라쎄 141

(72) 발명자 마쓰모토아키라
스위스 체하-4058 바젤 벳트스타인알레 100

야마토히토시
일본 효고켄 다카라즈카시 야마테다이니시 2-29-11

아사쿠라도시카게
일본 오사카후 미노오시 미노오 4-16-46

무러페터
스위스 체하-4123 알쉬빌 슈피츠가르텐벡 2

(74) 대리인 이병호

심사청구 : 없음

(54) 설포네이트 유도체 및 잠산으로서의 이의 용도

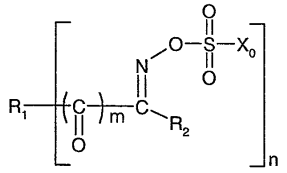
요약

본 발명의

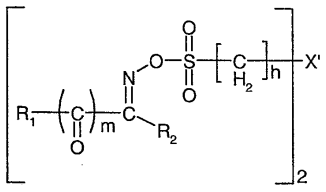
산의 작용시 경화되는 화합물 또는 산의 작용시 용해도가 증가되는 화합물(a) 및

감광성 산 공여체로서의 하나 이상의 화학식 Ia, Ib, IIa, IIb, IIIa, IIIb, IVa, IVb, Va, Vb 또는 VIa의 화합물(b)을 포함하는, 화학 증폭형 감광성 내식막 조성물은 우수한 내식막 특성을 갖는 높은 분해능을 제공한다.

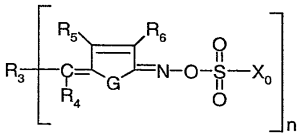
화학식 Ia



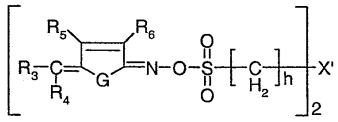
화학식 Ib



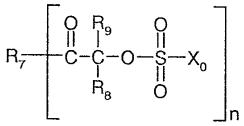
화학식 IIa



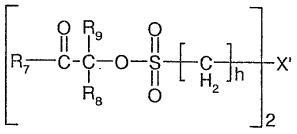
화학식 IIb



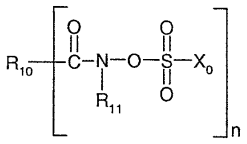
화학식 IIIa



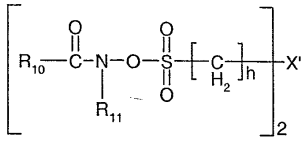
화학식 IIIb



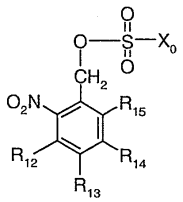
화학식 IVa



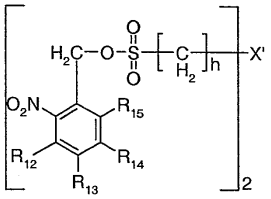
화학식 IVb



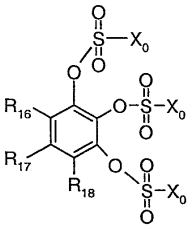
화학식 Va



화학식 Vb



화학식 VIa



위의 화학식 Ia 내지 VIa에서,

n은 1 또는 2이고;

m은 0 또는 1이며;

X_0 은 $-[CH_2]_h-X$ 또는 $CH=CH_2$ 이고;

h는 2, 3, 4, 5 또는 6이며;

R_1 은, n이 1인 경우, 예를 들면, 임의로 치환된 페닐, 나프틸, 안트라실, 페 난트릴 또는 헤테로아릴이고;

R_1 은, n이 2인 경우, 예를 들면, 임의로 치환된 페닐렌 또는 나프틸렌이며;

R_2 는, 예를 들면, R_1 에 대한 정의들 중의 하나이고;

X는, 예를 들면, $-OR_{20}$, $-NR_{21}R_{22}$, $-SR_{23}$ 이며;

X'는 $-X_1-A_3-X_2-$ 이고;

X_1 및 X_2 는, 예를 들면, -O-, -S- 또는 직접 결합이며;

A_3 은, 에를 들면, 페닐렌이고;

R_3 은, 예를 들면, R_1 에 대한 정의들 중의 하나이며;

R_4 는, 예를 들면, R_2 에 대한 정의들 중의 하나이고;

R_5 및 R_6 은, 예를 들면, 수소이며;

G는, 예를 들면, -S- 또는 -O-이고;

R_7은, n이 1인 경우, 예를 들면, 임의로 치환된 페닐이고, n이 2인 경우, 예를 들면, 페닐렌이며;

R_8 및 R_9는, 예를 들면, C_1-C_{18} 알킬이고;

R_{10}은 R_7에 대한 정의들 중의 하나이며;

R_{11}은, 예를 들면, C_1-C_{18} 알킬이고;

R_{12}, R_{13}, R_{14}, R_{15}, R_{16}, R_{17} 및 R_{18}은, 예를 들면, 수소 또는 C_1-C_{18} 알킬이며;

R_{20}, R_{21}, R_{22} 및 R_{23}은, 예를 들면, 페닐 또는 C_1-C_{18} 알킬이다.

색인어

설포네이트 유도체, 화학 증폭형 감광성 내식막 조성물, 감광성 산 공여체.

명세서

본 발명은 신규한 설포네이트 유도체, 당해 화합물을 포함하는 화학 증폭형 감광성 내식막 조성물 및 화학선 전자기 방사선 및 전자 빔으로 조사시킴으로써 활성화될 수 있는 잠산(latent acid)으로서의 당해 화합물의 용도에 관한 것이다.

GB 제2348644호, WO 제99/01429호, EP 제571330호, JP 제09-95479호 및 EP 제768572호에서, 옥심 설포네이트 화합물은 화학 증폭형 내식막에 대한 광잠산 발생제로서 기재되어 있다. DE 제4236068호 및 제DE 4139419호에서, α-설포닐옥시 카보닐 화합물은 화학 증폭형 내식막에 대한 광잠산 발생제로서 기재되어 있다. JP 제2000-330282호, JP 제2000-89459호 및 JP 제11-352677호에서, N-설포닐옥시이미드 화합물은 화학 증폭형 내식막에 대한 광잠산 발생제로서 기재되어 있다. EP 제631188호 및 제 EP 717319호에서, o-니트로벤질-설포네이트 화합물은 화학 증폭형 내식막에 대한 광잠산 발생제로서 기재되어 있다. JP 제9-127697호에서, 피로갈롤 설포네이트 화합물은 화학 증폭형 내식막에 대한 광잠산 발생제로서 기재되어 있다. JP 제04-198939호, US 제5624777호, US 제5714289호, US 제5116710호, JP 제07-84379호 및 JP 제11-202483호에서, 2-[메타크릴로일옥시]에탄설포네이트 화합물, 3-[메타크릴로일옥시]프로판설포네이트 화합물 및 4-[메타크릴로일옥시]부탄설 포네이트 화합물은 전자사진 리토그래픽 플레이트(electrophotographic lithographic plate)에 대한 중합체 중의 하나의 성분에 대한 단량체로서 기재되어 있다. JP 제10-221852호에서, 3-[메타크릴로일옥시]프로판설포네이트 화합물은 포지티브 색조의 감광성 내식막에 대한 중합체 중의 하나의 성분에 대한 단량체로서 기재되어 있다. US 제4736055호에서, 2-[아크릴로일옥시]에탄설포닐옥시이미노-벤조일-페닐메탄, 2-[메타크릴로일아미노]에탄설포닐옥시이미노-디페닐메탄, 2-[3-[메타크릴로일옥시]-2-하이드록시프로판설포닐옥시이미노]-헥사노산, 메틸 에스테르, 2-하이드록시에탄설포닐옥시이미노-[4'-클로로벤조일]-[4''-클로로페닐]메탄 및 2-아미노에탄설포닐옥시이미노-[4'-메틸벤조일]-[4''-메틸페닐]메탄은, 중합체 또는 전구체와 반응할 수 있는 반응성 그룹을 함유하는 옥심 설포네이트 화합물로서 기재되어 있으며, 영상의 광화학적 생성물에 대해 생성된 중합체의 용도가 기재되어 있다.

당해 분야에서, 열적으로 그리고 화학적으로 안정하고, 광, UV-방사선, X-선 조사 또는 전자 빔에 의해 활성화된 후에 중축합 반응, 산-촉매된 탈중합 반응, 산-촉매된 친전자성 치환 반응 또는 보호 그룹의 산-촉매된 제거와 같은 다양한 산-촉매된 반응을 위한 촉매로서 사용될 수 있는 반응성 비이온성 잠산 공여체가 요구되고 있다. 특히, 화학 증폭형 감광성 내식막 분야에서 안정성이 높고 용해도가 우수하며 내식막 특성이 우수한 높은 분해능을 제공하는 잠산 촉매가 요구되고 있다.

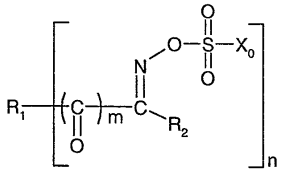
놀랍게도, 본 발명에 이르러, 하기에서 기술하는 특정 설포네이트 유도체가 상기한 산 촉매된 반응용 촉매로서 특히 적합하다는 것이 밝혀졌다. 화학선 전자기 방사선 및 전자 빔을 사용하여 조사함으로써, 본 발명의 설포네이트 유도체는 내식막 제형 중의 덜 확산성인 산을 방출하여 내식막 특성이 우수한 높은 분해능을 수득한다. 본 발명의 특정 화합물의 광 흡수 스펙트럼은 광범위한 전자기 스펙트럼에 걸쳐서 조정할 수 있으며 심 UV 범위에서 적용하기에 특히 적합하다. 또한, 본 발명의 설포네이트 유도체를 포함하는 화학 증폭형 감광성 내식막 조성물은 가공 동안 심지어 높은 베이킹 온도에서도 열적으로 안정하고 높은 광속을 제공한다.

따라서, 본 발명은

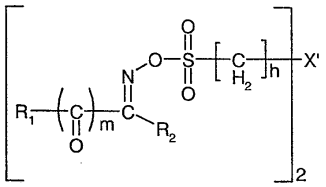
산의 작용시 경화되는 화합물 또는 산의 작용시 용해도가 증가되는 화합물(a) 및

감광성 산 공여체로서의 하나 이상의 화학식 Ia, Ib, IIa, IIb, IIIa, IIIb, IVa, IVb, Va, Vb 또는 VIa의 화합물(b)을 포함하는, 화학 증폭형 감광성 내식막 조성물에 관한 것이다.

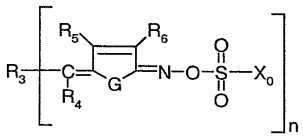
화학식 Ia



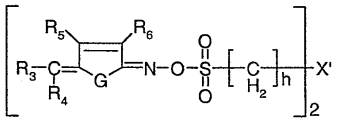
화학식 Ib



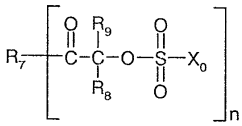
화학식 IIa



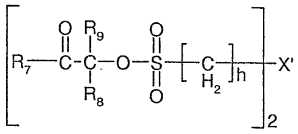
화학식 IIb



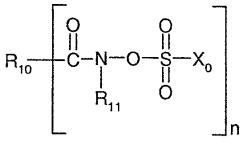
화학식 IIIa



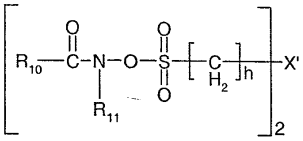
화학식 IIIb



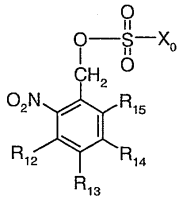
화학식 IVa



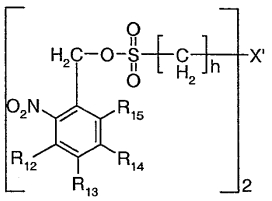
화학식 IVb



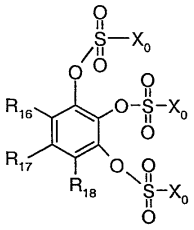
화학식 Va



화학식 Vb



화학식 VIa



위의 화학식 Ia 내지 VIa에서,

n은 1 또는 2이고;

m은 0 또는 1이며;

X_0은 $-[CH_2]_h-X$ 또는 $CH=CH_2$이고;

h는 2, 3, 4, 5 또는 6이며;

R_1은, n이 1인 경우, 페닐, 나프틸, 안트라실, 페난트릴 또는 헤테로아릴로서, 이들 모두는 임의로 하나 이상의 C_1-C_{18} 알킬, C_1-C_8 할로알킬, C_3-C_{30} 사이클로알킬; 하나 이상의 -O-, -S-, $-NR_{23}$-, -O(CO)- 또는 $-NR_{23}$(CO)-가 삽입된 C_3-C_{30} 사이클로알킬로 치환되거나; 할로겐, $-NO_2$, -CN, $-Ar_1$, $-(CO)R_{19}$, $-(CO)OR_{20}$, $-(CO)NR_{21}R_{22}$, $-O(CO)R_{19}$, $-O(CO)OR_{20}$, $-O(CO)NR_{21}R_{22}$, $-NR_{23}(CO)R_{19}$, $-NR_{23}(CO)OR_{20}$, $-OR_{20}$, $-NR_{21}R_{22}$, $-SR_{23}$, $-SOR_{19}$, $-SO_2R_{19}$ 및/또는 $-OSO_2R_{19}$로 치환되며, 임의로 치환체 $-(CO)R_{19}$, $-(CO)OR_{20}$, $-(CO)NR_{21}R_{22}$, $-O(CO)R_{19}$, $-O(CO)OR_{20}$, $-O(CO)NR_{21}R_{22}$, $-NR_{23}(CO)R_{19}$, $-NR_{23}(CO)OR_{20}$, $-OR_{20}$, $-NR_{21}R_{22}$, $-SR_{23}$, $-SOR_{19}$, $-SO_2R_{19}$ 및/또는 $-OSO_2R_{19}$는 라디칼 R_{19}, R_{20}, $R_{21}R_{22}$ 및/또는 R_{23}을 통해 페닐, 나프틸, 안트라실, 페난트릴 또는 헤테로아릴 환 상의 추가의 치환체, 또는 페닐, 나프틸, 안트라실, 페난트릴 또는 헤테로아릴 환 상의 탄소원자들 중의 하나와 함께 5원, 6원 또는 7원 환을 형성하거나;

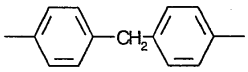
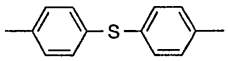
R_1은, 단 R_2가 동시에 수소가 아닌 경우, 수소이거나;

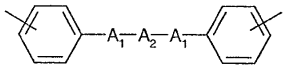
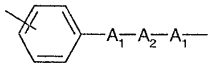
R_1은 C_1-C_{18} 알킬; 하나 이상의 C_3-C_{30} 사이클로알킬렌, -O-, -S-, $-NR_{23}$-, -(CO)-, -O(CO)-, -S(CO)-, $-NR_{23}$(CO)-, -SO-, $-SO_2$- 또는 $-OSO_2$-가 삽입된 C_2-C_{18} 알킬로서, 임의로 라디칼 C_1-C_{18} 알킬 및 C_2-C_{18} 알킬은 하나 이상의 C_1-C_8 할로알킬, C_3-C_{30} 사이클로알킬, 할로겐, $-NO_2$, -CN, $-Ar_1$, $-(CO)R_{19}$, $-(CO)OR_{20}$, $-(CO)NR_{21}R_{22}$, $-O(CO)R_{19}$, $-O(CO)OR_{20}$, $-O(CO)NR_{21}R_{22}$, $-NR_{23}(CO)R_{19}$, $-NR_{23}(CO)OR_{20}$, $-OR_{20}$, $-NR_{21}R_{22}$, $-SR_{23}$, $-SOR_{19}$, $-SO_2R_{19}$ 및/또는 $-OSO_2R_{19}$로 치환되거나;

R_1은 임의로 하나 이상의 -O-, -S-, $-NR_{23}$-, -(CO)-, -O(CO)- 또는 $-NR_{23}$(CO)-가 삽입되며, 치환되지 않거나 하나 이상의 C_1-C_{18} 알킬, C_1-C_8 할로알킬, C_3-C_{30} 사이클로알킬, 할로겐, $-NO_2$, -CN, $-Ar_1$, $-(CO)R_{19}$, $-(CO)OR_{20}$, $-(CO)NR_{21}R_{22}$, $-O(CO)R_{19}$, $-O(CO)OR_{20}$, $-O(CO)NR_{21}R_{22}$, $-NR_{23}(CO)R_{19}$, $-NR_{23}(CO)OR_{20}$, $-OR_{20}$, $-NR_{21}R_{22}$, $-SR_{23}$, $-SOR_{19}$, $-SO_2R_{19}$ 및/또는 $-OSO_2R_{19}$로 치환된 C_3-C_{30} 사이클로알킬이거나;

R_1은 C_1-C_8 할로알킬, C_2-C_{12} 알케닐, C_4-C_{30} 사이클로알케닐 또는 캄포릴이거나;

R_1은, m이 0인 경우, 추가로 CN, C_2-C_6 알콕시카보닐 또는 페녹시카보닐(여기서, C_2-C_6 알콕시카보닐 및 페녹시카보닐은 임의로 하나 이상의 C_1-C_{18} 알킬, C_1-C_8 할로알킬, C_3-C_{30} 사이클로알킬; 하나 이상의 -O-, -S-, $-NR_{23}$-, -O(CO)- 또는 $-NR_{23}$(CO)-가 삽입된 C_3-C_{30} 사이클로알킬로 치환되거나; 할로겐, $-NO_2$, -CN, $-Ar_1$, $-(CO)R_{19}$, $-(CO)OR_{20}$, $-(CO)NR_{21}R_{22}$, $-O(CO)R_{19}$, $-O(CO)OR_{20}$, $-O(CO)NR_{21}R_{22}$, $-NR_{23}(CO)R_{19}$, $-NR_{23}(CO)OR_{20}$, $-OR_{20}$, $-NR_{21}R_{22}$, $-SR_{23}$, $-SOR_{19}$, $-SO_2R_{19}$ 및/또는 $-OSO_2R_{19}$로 치환된다)이고;

R_1 은, n이 2인 경우, 페닐렌, 나프틸렌,  , 디페닐렌, 옥시디페닐렌 또는  (여기서, 이들 라디칼은 치환되지 않거나 하나 이상의 C_1-C_{18} 알킬, C_1-C_8 할로알킬, C_3-C_{30} 사이클로알킬, 할로겐, $-NO_2$, -CN, $-Ar_1$, $-(CO)R_{19}$, $-(CO)OR_{20}$, $-(CO)NR_{21}R_{22}$, $-O(CO)R_{19}$, $-O(CO)OR_{20}$, $-O(CO)NR_{21}R_{22}$, $-NR_{23}(CO)R_{19}$, $-NR_{23}(CO)OR_{20}$, $-OR_{20}$, $-NR_{21}R_{22}$, $-SR_{23}$, $-SOR_{19}$, $-SO_2R_{19}$ 및/또는 $-OSO_2R_{19}$ 로 치환된다)이거나;

R_1 은 직접 결합,  ,  또는 $-A_1-A_2-A_1-$ (여기서, 수소 및 직접 결합을 제외한 모든 라디칼 R_1 은 산의 작용시 개열되는 -O-C- 결합 또는 -O-Si- 결합을 갖는 그룹으로 추가로 치환될 수 있다)이며;

A_1 은 직접 결합, C_1-C_{18} 알킬렌, -O-, -S-, $-NR_{23}$-, $-O(CO)$-, $-S(CO)$-, $-NR_{23}(CO)$-, -SO-, $-SO_2$- 또는 $-OSO_2$-이고;

A_2 는 직접 결합, C_1-C_{18} 알킬렌; 또는 하나 이상의 C_3-C_{30} 사이클로알킬렌, -O-, -S-, $-NR_{23}$-, -(CO)-, $-O(CO)$-, $-S(CO)$-, $-NR_{23}(CO)$-, -SO-, $-SO_2$-, $-OSO_2$- 또는 $-Ar_2$-가 삽입된 C_2-C_{18} 알킬렌으로서, 임의로 라디칼 C_1-C_{18} 알킬렌 및 C_2-C_{18} 알킬렌은 하나 이상의 C_1-C_8 할로알킬, C_3-C_{30} 사이클로알킬, 할로겐, $-NO_2$, -CN, $-Ar_1$, $-(CO)R_{19}$, $-(CO)OR_{20}$, $-(CO)NR_{21}R_{22}$, $-O(CO)R_{19}$, $-O(CO)OR_{20}$, $-O(CO)NR_{21}R_{22}$, $-NR_{23}(CO)R_{19}$, $-NR_{23}(CO)OR_{20}$, $-OR_{20}$, $-NR_{21}R_{22}$, $-SR_{23}$, $-SOR_{19}$, $-SO_2R_{19}$ 및/또는 $-OSO_2R_{19}$ 로 치환되거나;

A_2 는 임의로 하나 이상의 -O-, -S-, $-NR_{23}$-, -(CO)-, $-O(CO)$- 또는 $-NR_{23}(CO)$-가 삽입되고, 치환되지 않거나 하나 이상의 C_1-C_{18} 알킬, C_1-C_8 할로알킬, C_3-C_{30} 사이클로알킬, 할로겐, $-NO_2$, -CN, $-Ar_1$, $-(CO)R_{19}$, $-(CO)OR_{20}$, $-(CO)NR_{21}R_{22}$, $-O(CO)R_{19}$, $-O(CO)OR_{20}$, $-O(CO)NR_{21}R_{22}$, $-NR_{23}(CO)R_{19}$, $-NR_{23}(CO)OR_{20}$, $-OR_{20}$, $-NR_{21}R_{22}$, $-SR_{23}$, $-SOR_{19}$, $-SO_2R_{19}$ 및/또는 $-OSO_2R_{19}$ 로 치환된 C_3-C_{30} 사이클로알킬렌이거나;

A_2 는 페닐렌 또는 나프틸렌(여기서, 이들 라디칼은 하나 이상의 C_1-C_{18} 알킬, C_1-C_8 할로알킬, C_3-C_{30} 사이클로알킬, 할로겐, $-NO_2$, -CN, $-Ar_1$, $-(CO)R_{19}$, $-(CO)OR_{20}$, $-(CO)NR_{21}R_{22}$, $-O(CO)R_{19}$, $-O(CO)OR_{20}$, $-O(CO)NR_{21}R_{22}$, $-NR_{23}(CO)R_{19}$, $-NR_{23}(CO)OR_{20}$, $-OR_{20}$, $-NR_{21}R_{22}$, $-SR_{23}$, $-SOR_{19}$, $-SO_2R_{19}$ 및/또는 $-OSO_2R_{19}$ 로 임의로 치환된다)이며;

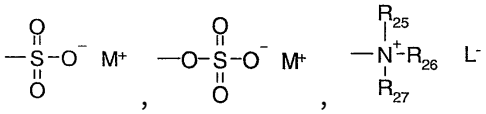
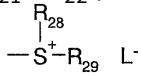
R_2 는 R_1 에 대한 정의들 중의 하나이거나, C_2-C_{18} 알카노일; 치환되지 않거나 하나 이상의 C_1-C_{18} 알킬, C_1-C_8-할로알킬, C_3-C_{30} 사이클로알킬, 할로겐, $-NO_2$, -CN, $-Ar_1$, $-(CO)R_{19}$, $-(CO)OR_{20}$, $-(CO)NR_{21}R_{22}$, $-O(CO)R_{19}$, $-O(CO)OR_{20}$, $-O(CO)NR_{21}R_{22}$, $-NR_{23}(CO)R_{19}$, $-NR_{23}(CO)OR_{20}$, $-OR_{20}$, $-NR_{21}R_{22}$, $-SR_{23}$, $-SOR_{19}$, $-SO_2R_{19}$ 및/또는 $-OSO_2R_{19}$ 로 치환된 벤조일이거나;

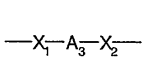
R_2 는 NO_2 이거나;

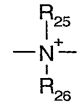
R_2 는 $S(O)_pC_1$-C_{18} 알킬, $S(O)_p$-C_6-C_{12} 아릴, SO_2O-C_1-C_{18} 알킬, SO_2O-C_6-C_{10} 아릴, 디페닐-포스피노일로서, 이들 모두는 임의로 하나 이상의 C_1-C_{18} 알킬, C_1-C_8 할로알킬, C_3-C_{30} 사이클로알킬; 하나 이상의 -O-, -S-, $-NR_{23}$-, $-O(CO)$- 또는 $-NR_{23}(CO)$-가 삽입된 C_3-C_{30} 사이클로알킬로 치환되거나; 할로겐, $-NO_2$, -CN, $-Ar_1$, $-(CO)R_{19}$, $-(CO)OR_{20}$, $-(CO)NR_{21}R_{22}$, $-O(CO)R_{19}$, $-O(CO)OR_{20}$, $-O(CO)NR_{21}R_{22}$, $-NR_{23}(CO)R_{19}$, $-NR_{23}(CO)OR_{20}$, $-OR_{20}$, $-NR_{21}R_{22}$, $-SR_{23}$, $-SOR_{19}$, $-SO_2R_{19}$ 및/또는 $-OSO_2R_{19}$ 로 치환되거나;

R_1 과 R_2 는 함께, 치환되지 않거나 하나 이상의 C_1-C_{18} 알킬, C_1-C_8 할로알킬, C_3-C_{30} 사이클로알킬; 하나 이상의 -O-, -S-, $-NR_{23}$-, $-O(CO)$- 또는 $-NR_{23}(CO)$-가 삽입된 C_3-C_{30} 사이클로알킬로 치환되거나; 할로겐, $-NO_2$, -CN, $-Ar_1$, $-(CO)R_{19}$, $-(CO)OR_{20}$, $-(CO)NR_{21}R_{22}$, $-O(CO)R_{19}$, $-O(CO)OR_{20}$, $-O(CO)NR_{21}R_{22}$, $-NR_{23}(CO)R_{19}$, $-NR_{23}(CO)OR_{20}$, $-OR_{20}$, $-NR_{21}R_{22}$, $-SR_{23}$, $-SOR_{19}$, $-SO_2R_{19}$ 및/또는 $-OSO_2R_{19}$ 로 치환된 5원, 6원 또는 7원 환을 형성하며, 여기서 당해 5원, 6원 또는 7원 환에는 C_{1-18} 알킬렌, C_3-C_{30} 사이클로알킬렌, C_1-C_8 할로알킬렌, C_2-C_{12} 알케닐렌, C_4-C_{30}-사이클로알케닐렌, 페닐렌, 나프탈렌, -O-, -S-, $-NR_{23}$-, -(CO)-, $-O(CO)$-, $-NR_{23}(CO)$-, $-S(CO)$-, -SO-, $-SO_2$- 또는 $-OSO_2$-가 추가로 삽입될 수 있으며, 당해 5원, 6원 또는 7원 환은 임의로 융합된 하나 이상의 벤조 라디칼이고;

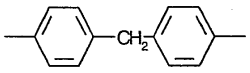
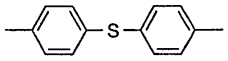
p는 1 또는 2이며;

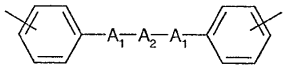
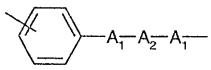
X는 -O(CO)R $_{24}$, -O(CO)OR $_{20}$, -O(CO)NR $_{21}$R $_{22}$, -NR $_{23}$(CO)R $_{24}$, -NR $_{23}$(CO)OR $_{20}$, -OR $_{20}$, -NR $_{21}$R $_{22}$, -SR $_{23}$, -SOR $_{19}$, -SO $_2$R $_{19}$, -OSO $_2$R $_{19}$, 또는  , , 또는  의 그룹이고;

X'는  이며,

X $_1$ 및 X $_2$ 는 각각 독립적으로 -O(CO)-, -O(CO)O-, -O(CO)NR $_{23}$-, -NR $_{23}$(CO)-, -NR $_{23}$(CO)O-, -O-, -NR $_{23}$-, -S-, -SO-, -SO $_2$-, -OSO $_2$-,  또는 이거나;

X $_1$ 및 X $_2$ 는, 단 X $_1$ 및 X $_2$ 가 둘 다 동시에 직접 결합이 아닌 경우, 직접 결합이고;

A $_3$ 은 페닐렌, 나프틸렌,  , 디페닐렌, 옥시디페닐렌 또는  (여기서, 이들 라디칼은 치환되지 않거나 하나 이상의 C $_1$-C $_{18}$ 알킬, C $_1$-C $_8$ 할로알킬, C $_3$-C $_{30}$ 사이클로알킬, 할로겐, -NO $_2$, -CN, -Ar $_1$, -(CO)R $_{19}$, -(CO)OR $_{20}$, -(CO)NR $_{21}$R $_{22}$, -O(CO)R $_{19}$, -O(CO)OR $_{20}$, -O(CO)NR $_{21}$R $_{22}$, -NR $_{23}$(CO)R $_{19}$, -NR $_{23}$(CO)OR $_{20}$, -OR $_{20}$, -NR $_{21}$R $_{22}$, -SR $_{23}$, -SOR $_{19}$, -SO $_2$R $_{19}$ 및/또는 -OSO $_2$R $_{19}$ 로 치환된다)이거나;

A $_3$ 은 직접 결합,  ,  또는 이며;

R $_3$ 은 R $_1$ 에 대한 정의들 중의 하나이거나;

R $_3$ 은 C $_2$-C $_{18}$ 알카노일; 하나 이상의 C $_1$-C $_{18}$ 알킬, C $_1$-C $_8$-할로알킬, C $_3$-C $_{30}$ 사이클로알킬, 할로겐, -NO $_2$, -CN, -Ar $_1$, -(CO)R $_{19}$, -(CO)OR $_{20}$, -(CO)NR $_{21}$R $_{22}$, -O(CO)R $_{19}$, -O(CO)OR $_{20}$, -O(CO)NR $_{21}$R $_{22}$, -NR $_{23}$(CO)R $_{19}$, -NR $_{23}$(CO)OR $_{20}$, -OR $_{20}$, -NR $_{21}$R $_{22}$, -SR $_{23}$, -SOR $_{19}$, -SO $_2$R $_{19}$ 및/또는 -OSO $_2$R $_{19}$ 로 임의로 치환된 벤조일이거나;

R $_3$ 은 NO $_2$ 이거나;

R $_3$ 은 S(O) $_p$C $_1$-C $_{18}$ 알킬, S(O) $_p$-C $_6$-C $_{12}$ 아릴, SO $_2$O-C $_1$-C $_{18}$ 알킬, SO $_2$O-C $_6$-C $_{10}$ 아릴, 디페닐-포스피노일로서, 이들 모두는 임의로 하나 이상의 C $_1$-C $_{18}$ 알킬, C $_1$-C $_8$ 할로알킬, C $_3$-C $_{30}$ 사이클로알킬; 하나 이상의 -O-, -S-, -NR $_{23}$-, -O(CO)- 또는 -NR $_{23}$(CO)-가 삽입된 C $_3$-C $_{30}$ 사이클로알킬로 치환되거나; 할로겐, -NO $_2$, -CN, -Ar $_1$, -(CO)R $_{19}$, -(CO)OR $_{20}$, -(CO)NR $_{21}$R $_{22}$, -O(CO)R $_{19}$, -O(CO)OR $_{20}$, -O(CO)NR $_{21}$R $_{22}$, -NR $_{23}$(CO)R $_{19}$, -NR $_{23}$(CO)OR $_{20}$, -OR $_{20}$, -NR $_{21}$R $_{22}$, -SR $_{23}$, -SOR $_{19}$, -SO $_2$R $_{19}$ 및/또는 -OSO $_2$R $_{19}$ 로 치환되고;

R $_4$ 는 R $_2$ 에 대한 정의들 중의 하나이거나,

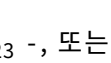
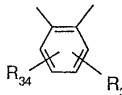
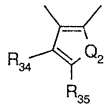
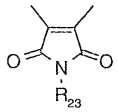
R $_3$ 과 R $_4$ 는 함께, 임의로 하나 이상의 C $_1$-C $_{18}$ 알킬, C $_1$-C $_8$ 할로알킬, C $_3$-C $_{30}$ 사이클로알킬; 하나 이상의 -O-, -S-, -NR $_{23}$-, -O(CO)- 또는 -NR $_{23}$(CO)-가 삽입된 C $_3$-C $_{30}$ 사이클로알킬로 치환된 5원, 6원 또는 7원 환을 형성하거나; 당해 5원, 6원 또는 7원 환은 할로겐, -NO $_2$, -CN, -Ar $_1$, -(CO)R $_{19}$, -(CO)OR $_{20}$, -(CO)NR $_{21}$R $_{22}$, -O(CO)R $_{19}$, -O(CO)OR $_{20}$, -O(CO)NR $_{21}$R $_{22}$, -NR $_{23}$(CO)R $_{19}$, -NR $_{23}$(CO)OR $_{20}$, -OR $_{20}$, -NR $_{21}$R $_{22}$, -SR $_{23}$, -SOR $_{19}$, -SO $_2$R $_{19}$ 및/또는 -OSO $_2$R $_{19}$ 로 치환되고; 당해 5원, 6원 또는 7원 환에는 임의 로 C $_{1-18}$ 알킬렌, C $_3$-C $_{30}$ 사이클로알킬렌, C $_1$-C $_8$ 할로알킬렌, C $_2$-C $_{12}$ 알케닐렌, C $_4$-C $_{30}$-사이클로알케닐렌, 페닐렌, 나프탈렌, -O-, -S-, -NR $_{23}$-, -(CO)-, -O(CO)-, -NR $_{23}$(CO)-, -S(CO)-, -SO-, -SO $_2$- 또는 -OSO $_2$-가 추가로 삽입되며; 임의로 하나 이상의 벤조 라디칼은 당해 5원, 6원 또는 7원 환에 융합되며;

R $_5$ 및 R $_6$ 은 각각 독립적으로 수소, C $_1$-C $_{18}$ 알킬, C $_1$-C $_8$ 할로알킬, C $_3$-C $_{30}$ 사이클로알킬; 하나 이상의

-O-, -S-, -NR $_{23}$ -, -O(CO)- 또는 -NR $_{23}$ (CO)-가 삽입된 C $_{3}$ -C $_{30}$ 사이클로알킬이거나;

R $_{5}$ 및 R $_{6}$ 은 할로겐, -NO $_{2}$, -CN, -Ar $_{1}$, -(CO)R $_{19}$, -(CO)OR $_{20}$, -(CO)NR $_{21}$ R $_{22}$, -O(CO)R $_{19}$, -O(CO)OR $_{20}$, -O(CO)NR $_{21}$ R $_{22}$, -NR $_{23}$ (CO)R $_{19}$, -NR $_{23}$ (CO)OR $_{20}$, -OR $_{20}$, -NR $_{21}$ R $_{22}$, -SR $_{23}$, -SOR $_{19}$, -SO $_{2}$ R $_{19}$ 및/또는 -OSO $_{2}$ R $_{19}$ 이거나;

R $_{5}$ 와 R $_{6}$ 은 함께 -C(R $_{30}$)=C(R $_{31}$)-C(R $_{32}$)=C(R $_{33}$)- 또는 -(CO)NR $_{23}$ (CO)-이고;

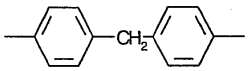
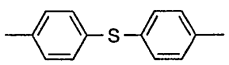
G는 -S-, -O-, -NR $_{23}$ -, 또는 화학식  (Z $_{1}$),  (Z $_{2}$),  (Z $_{3}$) 또는  (Z $_{4}$)의 그룹이며;

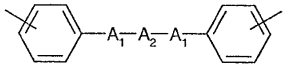
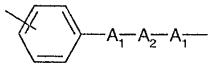
R $_{7}$ 은, n이 1인 경우, 페닐, 나프틸, 안트라실, 페난트릴 또는 헤테로아릴로 서, 이들 모두는 임의로 하나 이상의 C $_{1}$ -C $_{18}$ 알킬, C $_{1}$ -C $_{8}$ 할로알킬, C $_{3}$ -C $_{30}$ 사이클로알킬; 하나 이상의 -O-, -S-, -NR $_{23}$ -, -O(CO)- 또는 -NR $_{23}$ (CO)-가 삽입된 C $_{3}$ -C $_{30}$ 사이클로알킬로 치환되거나; 할로겐, -NO $_{2}$, -CN, -Ar $_{1}$, -(CO)R $_{19}$, -(CO)OR $_{20}$, -(CO)NR $_{21}$ R $_{22}$, -O(CO)R $_{19}$, -O(CO)OR $_{20}$, -O(CO)NR $_{21}$ R $_{22}$, -NR $_{23}$ (CO)R $_{19}$, -NR $_{23}$ (CO)OR $_{20}$, -OR $_{20}$, -NR $_{21}$ R $_{22}$, -SR $_{23}$, -SOR $_{19}$, -SO $_{2}$ R $_{19}$ 및/또는 -OSO $_{2}$ R $_{19}$ 로 치환되며, 임의로 치환체 -(CO)R $_{19}$, -(CO)OR $_{20}$, -(CO)NR $_{21}$ R $_{22}$, -O(CO)R $_{19}$, -O(CO)OR $_{20}$, -O(CO)NR $_{21}$ R $_{22}$, -NR $_{23}$ (CO)R $_{19}$, -NR $_{23}$ (CO)OR $_{20}$, -OR $_{20}$, -NR $_{21}$ R $_{22}$, -SR $_{23}$, -SOR $_{19}$, -SO $_{2}$ R $_{19}$ 및/또는 -OSO $_{2}$ R $_{19}$ 는 라디칼 R $_{19}$, R $_{20}$, R $_{21}$ R $_{22}$ 및/또는 R $_{23}$ 을 통해 페닐, 나프틸, 안트라실, 페난트릴 또는 헤테로아릴 환 상의 추가의 치환체, 또는 페닐, 나프틸, 안트라실, 페난트릴 또는 헤테로아릴 환 상의 탄소원자들 중의 하나와 5원, 6원 또는 7원 환을 형성하거나;

R $_{7}$ 은 C $_{1}$ -C $_{18}$ 알킬; 하나 이상의 C $_{3}$ -C $_{30}$ 사이클로알킬렌, -O-, -S-, -NR $_{23}$ -, -(CO)-, -O(CO)-, -S(CO)-, - NR $_{23}$ (CO)-, -SO-, -SO $_{2}$ - 또는 -OSO $_{2}$ -가 삽입된 C $_{2}$ -C $_{18}$ 알킬로서, 임의로 라디칼 C $_{1}$ -C $_{18}$ 알킬 및 C $_{2}$ -C $_{18}$ 알킬은 하나 이상의 C $_{1}$ -C $_{8}$ 할로알킬, C $_{3}$ -C $_{30}$ 사이클로알킬, 할로겐, -NO $_{2}$, -CN, -Ar $_{1}$, -(CO)R $_{19}$, -(CO)OR $_{20}$, -(CO)NR $_{21}$ R $_{22}$, -O(CO)R $_{19}$, -O(CO)OR $_{20}$, -O(CO)NR $_{21}$ R $_{22}$, -NR $_{23}$ (CO)R $_{19}$, -NR $_{23}$ (CO)OR $_{20}$, -OR $_{20}$, -NR $_{21}$ R $_{22}$, -SR $_{23}$, -SOR $_{19}$, -SO $_{2}$ R $_{19}$ 및/또는 -OSO $_{2}$ R $_{19}$ 로 치환되거나;

R $_{7}$ 은 임의로 하나 이상의 -O-, -S-, -NR $_{23}$ -, -(CO)-, -O(CO)- 또는 -NR $_{23}$ (CO)-가 삽입되고, 임의로 하나 이상의 C $_{1}$ -C $_{18}$ 알킬, C $_{1}$ -C $_{8}$ 할로알킬, C $_{3}$ -C $_{30}$ 사이클로알킬, 할로겐, -NO $_{2}$, -CN, -Ar $_{1}$, -(CO)R $_{19}$, -(CO)OR $_{20}$, -(CO)NR $_{21}$ R $_{22}$, -O(CO)R $_{19}$, -O(CO)OR $_{20}$, -O(CO)NR $_{21}$ R $_{22}$, -NR $_{23}$ (CO)R $_{19}$, -NR $_{23}$ (CO)OR $_{20}$, -OR $_{20}$, -NR $_{21}$ R $_{22}$, -SR $_{23}$, -SOR $_{19}$, -SO $_{2}$ R $_{19}$ 및/또는 -OSO $_{2}$ R $_{19}$ 로 치환된 C $_{3}$ -C $_{30}$ 사이클로알킬이거나;

R $_{7}$ 은 수소, C $_{1}$ -C $_{8}$ 할로알킬, -OR $_{20}$, -NR $_{21}$ R $_{22}$, -NR $_{23}$ (CO)R $_{19,}$ -SR $_{23}$, C $_{2}$ -C $_{12}$ 알케닐, C $_{4}$ -C $_{30}$ 사이클로알케닐 또는 캄포릴이며;

R $_{7}$ 은, n이 2인 경우, 페닐렌, 나프틸렌,  , 디페닐렌, 옥시디페닐렌 또는  (여기서, 이들 라디칼은 하나 이상의 C $_{1}$ -C $_{18}$ 알킬, C $_{1}$ -C $_{8}$ 할로알킬, C $_{3}$ -C $_{30}$ 사이클로알킬, 할로겐, -NO $_{2}$, -CN, -Ar $_{1}$, -(CO)R $_{19}$, -(CO)OR $_{20}$, -(CO)NR $_{21}$ R $_{22}$, -O(CO)R $_{19}$, -O(CO)OR $_{20}$, -O(CO)NR $_{21}$ R $_{22}$, -NR $_{23}$ (CO)R $_{19}$, -NR $_{23}$ (CO)OR $_{20}$, -OR $_{20}$, -NR $_{21}$ R $_{22}$, -SR $_{23}$, -SOR $_{19}$, -SO $_{2}$ R $_{19}$ 및/또는 -OSO $_{2}$ R $_{19}$ 로 임의로 치환된다)이거나;

R $_{7}$ 은 직접 결합,  ,  또는 (여기서, 수소 및 직접 결합을 제외한 모든 라디 R $_{7}$ 은 추가로 산의 작용시 개열되는 -O-C- 결합 또는 -O-Si- 결합을 갖는 그룹으로 임의로 치환된다)이며;

A $_{4}$ 는 직접 결합, C $_{1}$ -C $_{18}$ 알킬렌, -O-, -S- 또는 -NR $_{23}$ -이고;

R $_{8}$ 및 R $_{9}$ 는 각각 독립적으로 C $_{1}$ -C $_{18}$ 알킬; 또는 하나 이상의 C $_{3}$ -C $_{30}$ 사이클로알킬렌, -O-, -S-, -NR $_{23}$ -, -(CO)-, -O(CO)-, -S(CO)-, -NR $_{23}$ (CO)-, -SO-, -SO $_{2}$ -, -OSO $_{2}$ - 또는 -Ar $_{2}$ -가 삽입된 C $_{2}$ -C $_{18}$ 알킬로서, 임의로 라디칼 C $_{1}$ -C $_{18}$ 알킬 및 C $_{2}$ -C $_{18}$ 알킬은 하나 이상의 C $_{1}$ -C $_{8}$ 할로알킬, C $_{3}$ -C $_{30}$ 사이클로

알킬, 할로겐, -NO_2, -CN, -Ar_1, -$(CO)R_{19}$, -$(CO)OR_{20}$, -$(CO)NR_{21}R_{22}$, -$O(CO)R_{19}$, -$O(CO)OR_{20}$, -$O(CO)NR_{21}R_{22}$, -$NR_{23}(CO)R_{19}$, -$NR_{23}(CO)OR_{20}$, -OR_{20}, -$NR_{21}R_{22}$, -SR_{23}, -SOR_{19}, -SO_2R_{19} 및/또는 -OSO_2R_{19} 로 치환되거나;

R_8 및 R_9 는, 임의로 하나 이상의 -O-, -S-, -NR_{23}-, -(CO)-, -O(CO)- 또는 -NR_{23}(CO)-가 삽입되고, 임의로 하나 이상의 C_1-C_{18} 알킬, C_1-C_8 할로알킬, C_3-C_{30} 사이클로알킬, 할로겐, -NO_2, -CN, -Ar_1, -$(CO)R_{19}$, -$(CO)OR_{20}$, -$(CO)NR_{21}R_{22}$, -$O(CO)R_{19}$, -$O(CO)OR_{20}$, -$O(CO)NR_{21}R_{22}$, -$NR_{23}(CO)R_{19}$, -$NR_{23}(CO)OR_{20}$, -OR_{20}, -$NR_{21}R_{22}$, -SR_{23}, -SOR_{19}, -SO_2R_{19} 및/또는 -OSO_2R_{19} 로 치환된 C_3-C_{30} 사이클로알킬이거나;

R_8 및 R_9 는 수소, 할로겐, C_1-C_8 할로알킬, -NO_2, -CN, -Ar_1, -$(CO)R_{19}$, -$(CO)OR_{20}$, -$(CO)NR_{21}R_{22}$, -$O(CO)R_{19}$, -$O(CO)OR_{20}$, -$O(CO)NR_{21}R_{22}$, -$NR_{23}(CO)R_{19}$, -$NR_{23}(CO)OR_{20}$, -OR_{20}, -$NR_{21}R_{22}$, -SR_{23}, -SOR_{19}, -SO_2R_{19} 및/또는 -OSO_2R_{19} 이거나;

R_8 과 R_9 는, 경우에 따라, C_1-C_4 알킬렌, -O-, -S-, -NR_{23}-, -(CO)-, -O(CO)- 또는 -NR_{23}(CO)-와 함께 5원, 6원 또는 7원 환을 형성하거나;

R_7 과 R_8 은, 적합한 경우, C_1-C_3 알킬렌, -O-, -S-, -NR_{23}-, -(CO)-, -O(CO)- 또는 -NR_{23}(CO)-와 함께 5원, 6원 또는 7원 환을 형성하며;

R_{10} 은 R_7 에 대한 정의들 중의 하나이고;

R_{11} 은 C_1-C_{18} 알킬; 또는 하나 이상의 C_3-C_{30} 사이클로알킬렌, -O-, -S-, -NR_{23}-, -(CO)-, -O(CO)-, -S(CO)-, -NR_{23}(CO)-, -SO-, -SO_2-, -OSO_2- 또는 -Ar_2-가 삽입된 C_2-C_{18} 알킬로서, 임의로 라디칼 C_1-C_{18} 알킬 및 C_2-C_{18} 알킬은 하나 이상의 C_1-C_8 할로알킬, C_3-C_{30} 사이클로알킬, 할로겐, -NO_2, -CN, -Ar_1, -$(CO)R_{19}$, -$(CO)OR_{20}$, -$(CO)NR_{21}R_{22}$, -$O(CO)R_{19}$, -$O(CO)OR_{20}$, -$O(CO)NR_{21}R_{22}$, -$NR_{23}(CO)R_{19}$, -$NR_{23}(CO)OR_{20}$, -OR_{20}, -$NR_{21}R_{22}$, -SR_{23}, -SOR_{19}, -SO_2R_{19} 및/또는 -OSO_2R_{19} 로 치환되거나;

R_{11} 은, 하나 이상의 -O-, -S-, -NR_{23}-, -(CO)-, -O(CO)- 또는 -NR_{23}(CO)-가 삽입되고, 임의로 하나 이상의 C_1-C_{18} 알킬, C_1-C_8 할로알킬, C_3-C_{30} 사이클로알킬, 할로겐, -NO_2, -CN, -Ar_1, -$(CO)R_{19}$, -$(CO)OR_{20}$, -$(CO)NR_{21}R_{22}$, -$O(CO)R_{19}$, -$O(CO)OR_{20}$, -$O(CO)NR_{21}R_{22}$, -$NR_{23}(CO)R_{19}$, -$NR_{23}(CO)OR_{20}$, -OR_{20}, -$NR_{21}R_{22}$, -SR_{23}, -SOR_{19}, -SO_2R_{19} 및/ 또는 -OSO_2R_{19} 로 치환된 C_3-C_{30} 사이클로알킬이거나;

R_{11} 은 수소, C_1-C_8 할로알킬, -Ar_1, -$(CO)R_{19}$, -$(CO)OR_{20}$, -$(CO)NR_{21}R_{22}$ 또는 -SO_2R_{19} 이거나;

R_{10} 과 R_{11} 은 함께, 임의로 하나 이상의 C_1-C_{18} 알킬, C_1-C_8 할로알킬 또는 C_3-C_{30} 사이클로알킬; 하나 이상의 -O-, -S-, -NR_{23}-, -O(CO)- 또는 -NR_{23}(CO)-가 삽입된 C_3-C_{30} 사이클로알킬로 치환된 5원, 6원 또는 7원 환을 형성하거나; 당해 5원, 6원 또는 7원 환은 할로겐, -NO_2, -CN, -Ar_1, -$(CO)R_{19}$, -$(CO)OR_{20}$, -$(CO)NR_{21}R_{22}$, -$O(CO)R_{19}$, -$O(CO)OR_{20}$, -$O(CO)NR_{21}R_{22}$, -$NR_{23}(CO)R_{19}$, -$NR_{23}(CO)OR_{20}$, -OR_{20}, -$NR_{21}R_{22}$, -SR_{23}, -SOR_{19}, -SO_2R_{19} 및/또는 -OSO_2R_{19} 로 치환되고; 당해 5원, 6원 또는 7원 환에는 임의로 C_1-C_{12} 알킬렌, C_3-C_{30} 사이클로알킬렌, C_1-C_8 할로알킬렌, C_2-C_{12} 알케닐렌, C_4-C_{30} -사이클로알케닐렌, 페닐렌, 나프탈렌, -O-, -S-, -NR_{23}-, -(CO)-, -O(CO)-, -NR_{23}(CO)-, -S(CO)-, -SO-, -SO_2- 또는 -OSO_2-가 추가로 삽입되며; 당해 5원, 6원 또는 7원 환은 임의로 융합된 하나 이상의 벤조 라디칼이며;

R_{12}, R_{13}, R_{14} 및 R_{15} 는 각각 독립적으로 수소, C_1-C_{18} 알킬, C_1-C_8 할로알킬, C_3-C_{30} 사이클로알킬; 하나 이상의 -O-, -S-, -NR_{23}-, -O(CO)- 또는 -NR_{23}(CO)-가 삽입된 C_3-C_{30} 사이클로알킬이거나;

R_{12}, R_{13}, R_{14} 및 R_{15} 는 할로겐, -NO_2, -CN, -Ar_1, -$(CO)R_{19}$, -$(CO)OR_{20}$, -$(CO)NR_{21}R_{22}$, -$O(CO)R_{19}$, -$O(CO)OR_{20}$, -$O(CO)NR_{21}R_{22}$, -$NR_{23}(CO)R_{19}$, -$NR_{23}(CO)OR_{20}$, -OR_{20}, -$NR_{21}R_{22}$, -SR_{23}, -SOR_{19}, -SO_2R_{19} 및/또는 -OSO_2R_{19} 로서, 임의로 치환체 R_{12}, R_{13}, R_{14} 및/또는 R_{15} 는 라디칼 R_{12}, R_{13}, R_{14} 및/또는 R_{15} 를 통해 R_{12}, R_{13}, R_{14} 및 R_{15} 가 결합되어 있는 페닐 상의 추가의 치환체 또는 당해 페닐 환의 탄소원자들 중의 하나와 5원, 6원 또는 7원 환, 또는 융합 환을 형성하고(여기서, 수소를 제외한 모든 라디칼 R_{12}, R_{13}, R_{14} 및/또는 R_{15} 는 임의로 산의 작용시 개열되는 -O-C- 결합 또는 -O-Si- 결합을 갖는 그룹으로 추가로 치환된다);

R_{16}, R_{17} 및 R_{18} 은 각각 독립적으로 수소, C_1-C_{18} 알킬, C_1-C_8 할로알킬, C_3-C_{30} 사이클로알킬; 하나 이상의 -O-, -S-, $-NR_{23}$-, -O(CO)- 또는 $-NR_{23}$(CO)-가 삽입된 C_3-C_{30} 사이클로알킬이거나;

R_{16}, R_{17} 및 R_{18} 은 할로겐, $-NO_2$, -CN, $-Ar_1$, $-(CO)R_{19}$, $-(CO)OR_{20}$, $-(CO)NR_{21}R_{22}$, $-O(CO)R_{19}$, $-O(CO)OR_{20}$, $-O(CO)NR_{21}R_{22}$, $-NR_{23}(CO)R_{19}$, $-NR_{23}(CO)OR_{20}$, $-OR_{20}$, $-NR_{21}R_{22}$, $-SR_{23}$, $-SOR_{19}$, $-SO_2R_{19}$ 및/또는 $-OSO_2R_{19}$ 로서, 임의로 치환체 R_{16}, R_{17}, 및/또는 R_{18} 은 라디칼 R_{16}, R_{17}, 및/또는 R_{18} 을 통해 R_{16}, R_{17} 및 R_{18} 이 결합되어 있는 페닐 환 상의 추가의 치환체, 또는 페닐 환의 탄소원자들 중의 하나와 5원, 6원 또는 7원 환, 또 는 융합 환을 형성하며(여기서, 수소를 제외한 모든 라디칼 R_{16}, R_{17}, 및/또는 R_{18} 은 임의로 산의 작용시 개열되는 -O-C- 결합 또는 -O-Si- 결합을 갖는 그룹으로 추가로 치환된다);

R_{19} 는 페닐, 나프틸, C_3-C_{30} 사이클로알킬, C_1-C_{18} 알킬, C_1-C_8 할로알킬, C_2-C_{12} 알케닐, C_4-C_{30} 사이클로알케닐; 하나 이상의 -O-가 삽입된 C_2-C_{18} 알킬; 또는 하나 이상의 -O-, -S-, $-NR_{23}$-, -O(CO)- 또는 $-NR_{23}$(CO)-가 삽입된 C_3-C_{30} 사이클로알킬로서, 이들 모두는 임의로 하나 이상의 Ar_1, OH, C_1-C_{18} 알킬, C_1-C_8 할로알킬, C_3-C_{30} 사이클로알킬, 할로겐, $-NO_2$, -CN, C_1-C_{12} 알콕시, 페녹시, 페녹시카보닐, 페닐티오, 페닐티오카보닐, $-NR_{21}R_{22}$, C_1-C_{12} 알킬티오, C_2-C_{12}- 알콕시카보닐, C_2-C_8 할로알카노일, 할로벤조일, C_1-C_{12} 알킬설포닐, 페닐설포닐, (4-메틸페닐)설포닐, C_1-C_{12} 알킬설포닐옥시, 페닐설포닐옥시, (4-메틸페닐)설포닐옥시, C_2-C_{12} 알카노일, C_2-C_{12} 알카노일옥시, 벤조일 및/또는 벤조일옥시로 치환되거나;

R_{19} 는 수소이고;

R_{20} 은 페닐, 나프틸, C_3-C_{30} 사이클로알킬, C_1-C_{18} 알킬, C_1-C_8 할로알킬, C_2-C_{12} 알케닐, C_4-C_{30} 사이클로알케닐; 하나 이상의 -O-가 삽입된 C_2-C_{18} 알킬; 하나 이상의 -O-, -S-, $-NR_{23}$-, -O(CO)- 또는 $-NR_{23}$(CO)-가 삽입된 C_3-C_{30} 사이클로알킬; 또는 C_2-C_{18} 알 카노일, 벤조일 또는 C_1-C_{18} 알킬설포닐로서, 이들 모두는 임의로 하나 이상의 Ar_1, OH, C_1-C_{18} 알킬, C_1-C_8 할로알킬, C_3-C_{30} 사이클로알킬, 할로겐, $-NO_2$, -CN, C_1-C_{12} 알콕시, 페녹시, 페녹시카보닐, 페닐티오, 페닐티오카보닐, $-NR_{21}R_{22}$, C_1-C_{12} 알킬티오, C_2-C_{12} 알콕시카보닐, C_2-C_8 할로알카노일, 할로벤조일 C_1-C_{12} 알킬설포닐, 페닐설포닐, (4-메틸페닐)설포닐, C_1-C_{12} 알킬설포닐옥시, 페닐설포닐옥시, (4-메틸페닐)설포닐옥시, C_2-C_{12} 알카노일, C_2-C_{12} 알카노일옥시, 벤조일 및/또는 벤조일옥시로 치환되거나;

R_{20} 은 수소, 페닐설포닐, (4-메틸페닐)설포닐, 나프틸설포닐, 안트라실설포닐 또는 페난트릴설포닐이며;

R_{21}, R_{22} 및 R_{23} 은 각각 독립적으로 페닐, 나프틸, C_3-C_{30} 사이클로알킬, C_1-C_{18} 알킬, C_1-C_8 할로알킬, C_2-C_{12} 알케닐, C_4-C_{30} 사이클로알케닐; 하나 이상의 -O-가 삽입된 C_2-C_{18} 알킬; 하나 이상의 -O-, -S-, $-NR_{23}$-, -O(CO)- 또는 $-NR_{23}$(CO)-가 삽입된 C_3-C_{30} 사이클로알킬; 또는 C_2-C_{18} 알카노일, 벤조일 또는 C_1-C_{18} 알킬설포닐로서, 이들 모두는 임의로 하나 이상의 Ar_1, OH, C_1-C_{18} 알킬, C_1-C_8 할로알킬, C_3-C_{30} 사이클로알킬, 할로겐, $-NO_2$, -CN, C_1-C_{12} 알콕시, 페녹시, 페녹시카보닐, 페닐티오, 페닐티오카보닐, $-NR_{21}R_{22}$, C_1-C_{12} 알킬티오, C_2-C_{12} 알콕시카보닐, C_2-C_8 할로알카노일, 할로벤조일, C_1-C_{12} 알킬설포닐, 페닐설포닐, (4-메틸페닐)설포닐, C_1-C_{12} 알킬설포닐옥시, 페닐설포 닐옥시, (4-메틸페닐)설포닐옥시, C_2-C_{12} 알카노일, C_2-C_{12} 알카노일옥시, 벤조일 및/또는 벤조일옥시이거나;

R_{21}, R_{22} 및 R_{23} 은 각각 독립적으로 수소, 페닐설포닐, (4-메틸페닐)설포닐, 나프틸설포닐, 안트라실설포닐 또는 페난트릴설포닐이거나;

R_{21} 과 R_{22} 는, 이들이 결합되어 있는 질소원자와 함께, 임의로 -O- 또는 $-NR_{23}$-가 삽입되어 있는 5원, 6원 또는 7원 환을 형성하고;

R_{24} 는 페닐, 나프틸, C_3-C_{30} 사이클로알킬, C_1-C_{18} 알킬, C_1-C_8 할로알킬, C_4-C_{30} 사이클로알케닐; 하나 이상의 -O-가 삽입된 C_2-C_{18} 알킬, 또는 하나 이상의 -O-, -S-, $-NR_{23}$-, -O(CO)- 또는 $-NR_{23}$(CO)-가 삽입된 C_3-C_{30} 사이클로알킬로서, 이들 모두는 치환되지 않거나 하나 이상의 Ar_1, OH, C_1-C_{18} 알킬, C_1-C_8 할로알킬, C_3-C_{30} 사이클로알킬, 할로겐, $-NO_2$, -CN, C_1-C_{12} 알콕시, 페녹시, 페녹시카보닐, 페닐티오, 페닐티오카보닐, $-NR_{21}R_{22}$, C_1-C_{12} 알킬티오, C_2-C_{12} 알콕시카보닐, C_2-C_8 할로알카노일, 할로벤조일, C_1-C_{12} 알킬설포닐, 페닐설포닐, (4-메틸페닐)설포닐, C_1-C_{12} 알킬설포닐옥시, 페닐설포닐옥시, (4-메틸페닐)설포닐옥시, C_2-C_{12} 알카노일, C_2-C_{12} 알카노일옥시, 벤조일 및/또는 벤조일옥시로 치환되거나;

R_{24} 는 수소이거나;

R_{23}과 R_{24}는 이들이 결합되어 있는 N-원자와 함께 임의로 -CO- 또는 -O-가 삽입되어 있으며 임의로 하나 이상의 벤조 환과 추가로 융합되어 있는 5원, 6원 또는 7원 환을 형성하며;

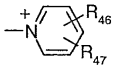
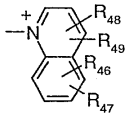
R_{25}, R_{26} 및 R_{27}은 각각 독립적으로 수소; 또는 페닐 또는 나프틸로서, 둘 다 임의로 하나 이상의 Ar_1, OH, C_1-C_{18} 알킬, C_1-C_8 할로알킬, C_3-C_{30} 사이클로알킬, 할로겐, $-NO_2$, -CN, C_1-C_{12} 알콕시, 페녹시, 페녹시카보닐, 페닐티오, 페닐티오카보닐, $-NR_{21}R_{22}$, C_1-C_{12} 알킬티오, C_2-C_{12} 알콕시카보닐, C_2-C_8-할로알카노일, 할로벤조일, C_1-C_{12} 알킬설포닐, 페닐설포닐, (4-메틸페닐)설포닐, C_1-C_{12} 알킬설포닐옥시, 페닐설포닐옥시, (4-메틸페닐)설포닐옥시, C_2-C_{12} 알카노일, C_2-C_{12} 알카노일옥시, 벤조일 및/또는 벤조일옥시로 치환되거나;

R_{25}, R_{26} 및 R_{27}은 C_3-C_{18} 알케닐 또는 C_3-C_{18} 알키닐이거나;

R_{25}, R_{26} 및 R_{27}은 C_1-C_{18} 알킬, 하나 이상의 -O-가 삽입된 C_2-C_{18} 알킬(여기서, 라디칼 C_1-C_{18} 알킬 및 C_2-C_{18} 알킬은 임의로 하나 이상의 Ar_1, OH, C_1-C_{18} 알킬, C_1-C_8 할로알킬, C_3-C_{30} 사이클로알킬, 할로겐, $-NO_2$, -CN, C_1-C_{12} 알콕시, 페녹시, 페녹시카보닐, 페닐티오, 페닐티오카보닐, $-NR_{21}R_{22}$, C_1-C_{12} 알킬티오, C_2-C_{12} 알콕시카보닐, C_2-C_8 할로알카노일, 할로벤조일, C_1-C_{12} 알킬설포닐, 페닐설포닐, (4-메틸페닐)설포닐, C_1-C_{12} 알킬설포닐옥시, 페닐설포닐옥시, (4-메틸페닐)설포닐옥시, C_2-C_{12} 알카노일, C_2-C_{12} 알카노일옥시, 벤조일 및/또는 벤조일옥시로 치환된다)이거나;

R_{25}와 R_{26}은, 경우에 따라, C_1-C_2 알킬렌, -O-, -S- 또는 -CO-와 함께 융합 환을 형성하거나;

R_{25}, R_{26} 및 R_{27}은, 경우에 따라, C_1-C_2 알킬렌, -O-, -S- 또는 -CO-와 함께 5원, 6원 또는 7원 환을 형성하거나;

R_{25}, R_{26} 및 R_{27}은, 이들이 결합되어 있는 N^+-원자와 함께, 화학식  또는  의 그룹을 형성하며;

R_{28} 및 R_{29}는 각각 독립적으로 하나 이상의 Ar_1, OH, C_1-C_{18} 알킬, C_1-C_8 할로알킬, C_3-C_{30} 사이클로알킬, 할로겐, $-NO_2$, -CN, C_1-C_{12} 알콕시, 페녹시, 페녹시카보닐, 페닐티오, 페닐티오카보닐, $-NR_{21}R_{22}$, C_1-C_{12} 알킬티오, C_2-C_{12} 알콕시카보닐, C_2-C_8 할로알카노일, 할로벤조일, C_1-C_{12} 알킬설포닐, 페닐설포닐, (4-메틸페닐)설포닐, C_1-C_{12} 알킬-설포닐옥시, 페닐설포닐옥시, (4-메틸페닐)설포닐옥시, C_2-C_{12} 알카노일, C_2-C_{12} 알카노일옥시, 벤조일 및/또는 벤조일옥시로 임의로 치환된 페닐이거나;

R_{28} 및 R_{29}는 각각 독립적으로 C_1-C_{18} 알킬, 하나 이상의 -O-가 삽입된 C_2-C_{18} 알킬(여기서, 라디칼 C_1-C_{18} 알킬 및 C_2-C_{18} 알킬은 임의로 하나 이상의 Ar_1, OH, C_1-C_{18} 알킬, C_1-C_8 할로알킬, C_3-C_{30} 사이클로알킬, 할로겐, $-NO_2$, -CN, C_1-C_{12} 알콕시, 페녹시, 페녹시카보닐, 페닐티오, 페닐티오카보닐, $-NR_{21}R_{22}$, C_1-C_{12} 알킬티오, C_2-C_{12} 알콕시카보닐, C_2-C_8 할로알카노일, 할로벤조일, C_1-C_{12} 알킬설포닐, 페닐설포닐, (4-메틸페닐)설포닐, C_1-C_{12} 알킬설포닐옥시, 페닐설포닐옥시, (4-메틸페닐)설포닐옥시, C_2-C_{12} 알카노일, C_2-C_{12} 알카노일옥시, 벤조일 및/또는 벤조일옥시로 치환된다)이거나;

R_{28} 및 R_{29}는, 경우에 따라, C_1-C_2 알킬렌, -O-, -S- 또는 -CO-와 함께 융합 환을 형성하거나;

R_{28} 및 R_{29}는, 경우에 따라, C_1-C_2 알킬렌, -O-, -S- 또는 -CO-와 함께 5원, 6원 또는 7원 환을 형성하고;

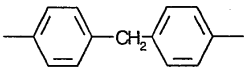
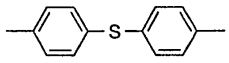
R_{30}, R_{31}, R_{32} 및 R_{33}은 각각 독립적으로 수소, 할로겐, C_1-C_{18} 알킬, C_1-C_{18} 알콕시, C_1-C_8 할로알킬, CN, NO_2, C_2-C_{18} 알카노일, 벤조일, 페닐, -S-페닐, OR_{20}, SR_{23}, $NR_{21}R_{22}$, C_2-C_6 알콕시카보닐, 페녹시카보닐, $S(O)_pC_1$-C_{18} 알킬, 치환되지 않거나 C_1-C_{18} 알킬 치환된 $S(O)_p$-C_6-C_{12} 아릴, SO_2O-C_1-C_{18} 알킬, SO_2O-C_6-C_{10} 아릴 또는 $NHCONH_2$이며;

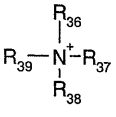
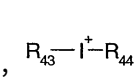
R_{34} 및 R_{35}는 각각 독립적으로 R_5에 대한 정의들 중의 하나이거나;

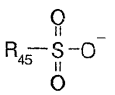
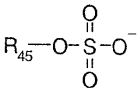
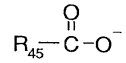
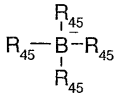
R_{34}와 R_{35}는 함께 $-CO-NR_{23}CO-$이거나;

R_{34}와 R_{35}는 함께 $-C(R_{30})=C(R_{31})-C(R_{32})=C(R_{33})-$이고;

Ar_1 은 페닐, 나프틸, 안트라실, 페난트릴 또는 헤테로아릴로서, 이들 모두는 임의로 하나 이상의 C_1-C_{18} 알킬, C_1-C_8 할로알킬, C_3-C_{30} 사이클로알킬; 하나 이상의 -O-, -S-, $-NR_{23}$-, -O(CO)- 또는 $-NR_{23}$(CO)-가 삽입된 C_3-C_{30} 사이클로알킬로 치환되거나; 할로겐, $-NO_2$, -CN, 페닐, $-(CO)R_{19}$, $-(CO)OR_{20}$, $-(CO)NR_{21}R_{22}$, $-O(CO)R_{19}$, $-O(CO)OR_{20}$, $-O(CO)NR_{21}R_{22}$, $-NR_{23}(CO)R_{19}$, $-NR_{23}(CO)OR_{20}$, $-OR_{20}$, $-NR_{21}R_{22}$, $-SR_{23}$, $-SOR_{19}$, $-SO_2R_{19}$ 및/또는 $-OSO_2R_{19}$ 로 치환되며, 임의로 치환체 $-(CO)R_{19}$, $-(CO)OR_{20}$, $-(CO)NR_{21}R_{22}$, $-O(CO)R_{19}$, $-O(CO)OR_{20}$, $-O(CO)NR_{21}R_{22}$, $-NR_{23}(CO)R_{19}$, $-NR_{23}(CO)OR_{20}$, $-OR_{20}$, $-NR_{21}R_{22}$, $-SR_{23}$, $-SOR_{19}$, $-SO_2R_{19}$ 및/또는 $-OSO_2R_{19}$ 는 라디칼 R_{19}, R_{20}, $R_{21}R_{22}$ 및/또는 R_{23} 을 통해 페닐, 나프틸, 안트라실, 페난트릴 또는 헤테로아릴 환 상의 추가의 치환체, 또는 페닐, 나프틸, 안트라실, 페난트릴 또는 헤테로아릴 환의 탄소원자들 중의 하나와 5원, 6원 또는 7원 환을 형성하며;

Ar_2 는 페닐렌, 나프틸렌,  , 디페닐렌, 옥시디페닐렌 또는  (여기서, 이들 라디칼은 임의로 하나 이상의 C_1-C_{18} 알킬, C_1-C_8 할로알킬, C_3-C_{30} 사이클로알킬, 할로겐, $-NO_2$, -CN, $-Ar_1$, $-(CO)R_{19}$, $-(CO)OR_{20}$, $-(CO)NR_{21}R_{22}$, $-O(CO)R_{19}$, $-O(CO)OR_{20}$, $-O(CO)NR_{21}R_{22}$, $-NR_{23}(CO)R_{19}$, $-NR_{23}(CO)OR_{20}$, $-OR_{20}$, $-NR_{21}R_{22}$, $-SR_{23}$, $-SOR_{19}$, $-SO_2R_{19}$ 및/또는 $-OSO_2R_{19}$ 로 치환되며, 임의로 치환체 $-(CO)R_{19}$, $-(CO)OR_{20}$, $-(CO)NR_{21}R_{22}$, $-O(CO)R_{19}$, $-O(CO)OR_{20}$, $-(CO)NR_{21}R_{22}$, $-NR_{23}(CO)R_{19}$, $-NR_{23}(CO)OR_{20}$, $-OR_{20}$, $-NR_{21}R_{22}$, $-SR_{23}$, $-SOR_{19}$, $-SO_2R_{19}$ 및/또는 $-OSO_2R_{19}$ 는 R_{19}, R_{20}, $R_{21}R_{22}$ 및/또는 R_{23} 을 통해 이들 라디칼 상의 추가의 치환체, 또는 이들 라디칼의 탄소원자들 중의 하나와 5원, 6원 또는 7원 환을 형성한다)이고;

M^+ 는  ,  , , Li^+, Na^+, K^+, Cs^+, $1/2Mg^{2+}$, $1/2Ca^{2+}$ 또는 $1/2Ba^{2+}$ 이며;

L^- 는 F^-, Cl^-, Br^-, I^-, HSO_4^-, $1/2SO_4^{2-}$, NO_3^-,  ,  ,  ,  , ClO_4^-, BF_4^-, PF_6^-, AsF_6^-, SbF_6^-, $(R_{50}SO_2)_3C^-$ 또는 $(R_{50}SO_2)_2N^-$ 이고;

R_{36}, R_{37}, R_{38} 및 R_{39} 는 R_{25}, R_{26} 및 R_{27} 에 대한 정의들 중의 하나이며;

R_{40}, R_{41} 및 R_{42} 는 R_{28} 및 R_{29} 에 대한 정의들 중의 하나이고;

R_{43} 및 R_{44} 는 각각 독립적으로 임의로 하나 이상의 Ar_1, OH, C_1-C_{18} 알킬, C_1-C_8 할로알킬, C_3-C_{30} 사이클로알킬, 할로겐, $-NO_2$, -CN, C_1-C_{12} 알콕시, 페녹시, 페녹시카보닐, 페닐티오, 페닐티오카보닐, $-NR_{21}R_{22}$, C_1-C_{12} 알킬티오, C_2-C_{12}- 알콕시카보닐, C_2-C_8 할로알카노일, 할로벤조일, C_1-C_{12} 알킬설포닐, 페닐설포닐, (4-메틸페닐)설포닐, C_1-C_{12} 알킬설포닐옥시, 페닐설포닐옥시, (4-메틸페닐)설포닐옥시, C_2-C_{12} 알카노일, C_2-C_{12} 알카노일옥시, 벤조일 및/또는 벤조일옥시로 치환된 페닐이거나;

R_{43} 및 R_{44} 는, 경우에 따라, C_1-C_2 알킬렌, -O-, -S- 또는 -CO-와 함께 융합 환을 형성하며;

R_{45} 는 C_1-C_{18} 알킬, C_1-C_8 할로알킬, 캄포릴, 페닐-C_1-C_3 알킬, C_3-C_{30} 사이클로알킬, C_4-C_{30} 사이클로알케닐, 페닐, 나프틸, 안트라실 또는 페난트릴로서, 이들 모두는 임의로 하나 이상의 C_1-C_{18} 알킬, C_1-C_8 할로알킬, C_3-C_{30} 사이클로알킬, 할로겐, $-NO_2$, -CN, $-Ar_1$, $-(CO)R_{19}$, $-(CO)OR_{20}$, $-(CO)NR_{21}R_{22}$, $-O(CO)R_{19}$, $-O(CO)OR_{20}$, $-O(CO)NR_{21}R_{22}$, $-NR_{23}(CO)R_{19}$, $-NR_{23}(CO)OR_{20}$, $-OR_{20}$, $-NR_{21}R_{22}$, $-SR_{23}$, $-SOR_{19}$, $-SO_2R_{19}$ 및/또는 $-OSO_2R_{19}$ 로 치환되고;

R_{46} 및 R_{47} 은 각각 독립적으로 R_5 에 대한 정의들 중의 하나이거나;

R_{46} 과 R_{47} 은 함께 $-CO-NR_{23}-CO$ 또는 $-C(R_{30})=C(R_{31})-C(R_{32})=C(R_{33})-$ 이며;

R_{48} 및 R_{49} 는 각각 독립적으로 R_5 에 대한 정의들 중의 하나이거나;

R_{48}과 R_{49}는 함께 -CO-NR_{23}-CO- 또는 -C(R_{30})=C(R_{31})-C(R_{32})=C(R_{33})-이고;

R_{50}은 C_1-C_8-퍼플루오로알킬이며;

Q_1은 -CR_{35}- 또는 -N-이고;

Q_2는 -CH_2-, -S-, -O- 또는 -NR_{23}-이다.

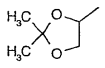
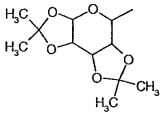
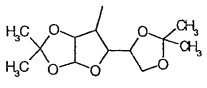
화학식 Ia, Ib, IIa, IIb, IIIa, IIIb, IVa, IVb, Va, Vb 및 VIa의 화합물은 작용성 그룹을 포함하는 선형 C_2-C_6 알킬설포네이트 또는 비닐설포네이트를 갖는 광활성 잔기로 이루어짐을 특징으로 한다.

C_1-C_{18} 알킬은 직쇄 또는 측쇄이며, 예를 들면, C_1-C_{16}-알킬, C_1-C_{12}-알킬, C_1-C_8-알킬, C_1-C_6-알킬 또는 C_1-C_4-알킬이다. 예로는 메틸, 에틸, 프로필, 이소프로필, n-부틸, 2급-부틸, 이소부틸, 3급-부틸, 펜틸, 헥실, 헵틸, 2,4,4-트리메틸펜틸, 2-에틸헥실, 옥틸, 노닐, 데실, 운데실, 도데실, 테트라데실, 펜타데실, 헥사데실, 헵타데실 및 옥타데실, 바람직하게는 메틸, 이소프로필 또는 부틸과 같은 C_1-C_4 알킬이 있다.

-O-가 1회 또는 수회 삽입된 C_2-C_{18} 알킬은, 예를 들면, 비연속적 -O-가 1회 내지 5회, 예를 들면, 1회 내지 3회 또는 1회 또는 2회 삽입된다. 따라서, 수득되 는 구조 단위는, 예를 들면, -O(CH_2)$_2$OH, -O(CH_2)$_2$OCH_3, -O(CH_2CH_2O)$_{2-}$$CH_2CH_3$, -$CH_2$-O-$CH_3$, -$CH_2CH_2$-O-$CH_2CH_3$, -[$CH_2CH_2O$]$_y$-$CH_3$ (여기서, y는 1 내지 5이다), -(CH_2CH_2O)$_5$$CH_2CH_3$, -$CH_2$-CH($CH_3$)-O-$CH_2$-$CH_2CH_3$ 또는 -CH_2-CH(CH_3)-O-CH_2-CH_3이다.

C_3-C_{30} 사이클로알킬은 모노사이클릭 또는 폴리사이클릭 지방족 환, 예를 들면, 모노사이클릭, 비사이클릭 또는 트리사이클릭 지방족 환, 예를 들면, C_3-C_{20} 사이클로알킬, C_3-C_{18} 사이클로알킬, C_3-C_{12} 사이클로알킬 또는 C_3-C_{10} 사이클로알킬이다. 모노사이클릭 환의 예로는 사이클로프로필, 사이클로부틸, 사이클로펜틸, 사이클로헥실 또는 사이클로헵틸, 특히 사이클로펜틸 및 사이클로헥실이 있다. 폴리사이클릭 환의 예로는 퍼하이드로안트라실, 퍼하이드로페난트릴, 퍼하이드로나프틸, 퍼하이드로플루오레닐, 퍼하이드로크리세닐, 퍼하이드로피세닐, 아다만틸, 비사이클로[1.1.1]펜틸, 비사이클로[4.2.2]데실, 비사이클로[2.2.2]옥틸, 비사이클로[3.3.2]데실, 비사이클로[4.3.2]운데실, 비사이클로[4.3.3]도데실, 비사이클로[3.3.3]운데실, 비사이클로[4.3.1]데실, 비사이클로[4.2.1]노닐, 비사이클로[3.3.1]노닐, 비사이클로[3.2.1]옥틸 및 등이 있다. 또한 '스피로'-사이클로알킬 화합물은 본 발명의 범주 내에서 C_3-C_{30} 사이클로알킬의 정의에 포함되는데, 예를 들면, 스피로[5.2]옥틸, 스피로[5.4]데실, 스피로[5.5]운데실이 있다. 본 발명의 화합물에서 각각의 정의의 대상인 폴리사이클릭 사이클로알킬 그룹의 추가의 예는 문헌[참조: EP 제878738호, 11면 및 12면]에 기재되어 있으며, 상기 특허문헌에서 화학식 (1) 내지 (46)에 '일(yl)'을 달성하기 위한 결합이 추가되어 있다. 당해 기술분야의 숙련가는 이러한 사실을 인지하고 있다.

일반적으로, 지환족 환은 반복 구조 단위를 형성할 수 있다.

하나 이상의 -O-, -S-, -NR_{23}-, -O(CO)-, -SCO- 또는 -NR_{23}CO-가 삽입되어 있는 C_3-C_{30} 사이클로알킬은 하나 이상의 -O-, -S-, -NR_6-, -O(CO)-, -SCO- 또는 -NR_6CO-가 삽입된 모노사이클릭 또는 폴리사이클릭 지방족 환으로서, 예를 들면,  ,  ,  ,  ,  ,  ,  , 또는  이 있다.

C_2-C_{12} 알케닐 라디칼은 단일 또는 다중불포화된 직쇄 또는 측쇄일 수 있으며, 예를 들면, C_2-C_8 알케닐, C_2-C_6 알케닐 또는 C_2-C_4 알케닐이다. 예로는 알릴, 메트알릴, 비닐, 1,1-디메틸알릴, 1-부테닐, 3-부테닐, 2-부테닐, 1,3-펜타디에닐, 5-헥세닐 또는 7-옥테닐, 특히 알릴 또는 비닐이 있다.

C_4-C_{30} 사이클로알케닐은 모노사이클릭 또는 폴리사이클릭 불포화 환이며, 예를 들면, 모노사이클릭, 비사이클릭 또는 트리사이클릭 불포화 환, 예를 들면, C_4-C_{20} 사이클로알케닐, C_4-C_{18} 사이클로알케닐, C_4-C_{12} 사이클로알케닐 또는 C_4-C_{10} 사이클로알케닐이다. 사이클로알케닐의 예로는 사이클로부테닐, 사이클로펜테닐, 사이클로 헥세닐 또는 사이클로옥테닐, 특히 사이클로펜테닐 및 사이클로헥세닐이 있다.

C_1-C_{18} 알킬렌은 직쇄 또는 측쇄이며, 예를 들면, C_1-C_8-알킬렌, C_1-C_6-알킬렌 또는 C_1-C_4-알킬렌이다. 예로는 메틸렌, 에틸렌, 프로필렌, 부틸렌, 펜틸렌, 헥실렌, 헵틸렌, 옥틸렌, 노닐렌, 데실렌, 운데실렌 및 도데실렌이 있다. 바람직한 것은 C_1-C_8 알킬렌, 특히 C_1-C_6 알킬렌, 바람직하게는 C_1-C_4 알킬렌, 예를 들면,

에틸렌 또는 부틸렌이다.

C_3-C_{30} 사이클로알킬렌은 모노사이클릭 또는 폴리사이클릭 지방족 환의 이라디칼, 예를 들면, 모노사이클릭, 비사이클릭 또는 트리사이클릭 지방족 환, 예를 들면, C_3-C_{20} 사이클로알킬렌, C_3-C_{18} 사이클로알킬렌, C_3-C_{12} 사이클로알킬렌 또는 C_3-C_{10} 사이클로알킬렌이다. 모노사이클릭 환의 예에는 사이클로프로필렌, 사이클로부틸렌, 사이클로펜틸렌, 사이클로헥실렌 또는 사이클로헵틸렌, 특히 사이클로헥실렌이 있다. 폴리사이클릭 환의 예에는 퍼하이드로안트라실렌, 퍼하이드로페닐아트릴렌, 퍼하이드로나프틸렌, 퍼하이드로플루오레닐렌, 퍼하이드로크리세닐렌, 퍼하이드로피세닐렌, 아다만틸렌, 비사이클로[1.1.1]펜틸렌, 비사이클로[4.2.2]데실렌, 비사이클로[2.2.2]옥틸렌, 비사이클로[3.3.2]데실렌, 비사이클로[4.3.2]운데실렌, 비사이클로[4.3.3]도데실렌, 비사이클로[3.3.3]운데실렌, 비사이클로[4.3.1]데실렌, 비사이클로[4.2.1]노닐렌, 비사이클로[3.3.1]노닐렌, 비사이클로[3.2.1]옥틸렌 등이 있다. 또한, '스피로'-사이클로알킬 화합물은 본 발명의 범주내에서 C_3-C_{30} 사이클 로알킬렌의 정의에 포함되는데, 예를 들면, 스피로[5.2]옥틸렌, 스피로[5.4]데실렌, 스피로[5.5]운데실렌이 있다.

일반적으로, 지환족 환은 반복 구조 단위를 형성할 것이다.

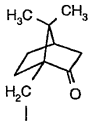
C_1-C_8 할로알킬렌은 할로겐으로 이치환 또는 다치환된 C_1-C_8-알킬렌으로, C_1-C_8 알킬렌은, 예를 들면, 위에 정위되어 있다. 예를 들면, 알킬렌 라디칼에서 1 내지 3개, 또는 1개 또는 2개의 할로겐 치환체가 존재한다. 예에는 클로로메틸렌, 디클로로메틸렌, 디플루오로메틸렌 또는 2-브로모프로필렌, 특히 디플루오로메틸렌 또는 디클로로메틸렌이 있다.

C_2-C_{12} 알케닐렌 라디칼은 일치환 또는 다치환된 직쇄 또는 측쇄일 수 있으며, 예를 들면, C_2-C_8 알케닐렌, C_2-C_6 알케닐렌 또는 C_2-C_4 알케닐렌이 있다. 예에는 비닐렌, 프로페닐렌, 부트-1-에닐렌, 부트-2-에닐렌, 펜타-1,3-디에닐렌, 특히 비닐렌이 있다.

C_4-C_8 사이클로알케닐렌은 하나 이상의 이중 결합을 가질 수 있으며, 예에는 C_4-C_6 사이클로알케닐렌 또는 C_6-C_8 사이클로알케닐렌이 있다. 예에는 사이클로부테닐렌, 사이클로펜테닐렌, 사이클로헥세닐렌 또는 사이클로옥테닐렌, 특히 사이클로펜테닐렌 및 사이클로헥세닐렌, 바람직하게는 사이클로헥세닐렌이 있다.

치환된 페닐은 페닐 환 상에 1 내지 5개, 예를 들면, 1 내지 3개, 특히 1개 또는 2개의 치환체를 갖는다. 치환체는 바람하게는 페닐 환의 4-위치, 3,4-위치, 3,5-위치 또는 3,4,5-위치에 있다.

라디칼 나프틸, 페난트릴 및 안트라실이 하나 이상의 라디칼로 치환되는 경우, 이들은, 예를 들면 일치환 내지 오치환, 예를 들면, 일치환, 이치환 또는 삼치환, 특히 일치환 또는 이치환된다.

캄포릴, 10-캄포릴은 캄포릴-10-일, 즉  이다.

C_2-C_{18} 알카노일은, 예를 들면, C_2-C_{12} 알카노일, C_2-C_8 알카노일, C_2-C_6 알카노일 또는 C_2-C_4 알카노일로서, 여기서 알킬 잔기는 직쇄 또는 측쇄이다. 예에는 아세틸, 프로피오닐, 부타노일 또는 헥사노일, 특히 아세틸이 있다.

C_1-C_{18} 알콕시는, 예를 들면 C_1-C_{12} 알콕시, C_1-C_8 알콕시, C_1-C_6 알콕시, C_1-C_4 알콕시가 있으며, 직쇄 또는 측쇄이다. 예에는 메톡시, 에톡시, 프로폭시, n-부톡시, t-부톡시, 옥틸옥시 및 도데실옥시가 있다.

C_1-C_{12} 알킬티오에서, 알킬 잔기는, 예를 들면 직쇄 또는 측쇄이다. 예에는 메틸티오, 에틸티오, 프로필티오 또는 부틸티오가 있다.

C_2-C_{12} 알콕시카보닐은 (C_1-C_{11} 알킬)-O-C(O)-(여기서, C_1-C_{11} 알킬은 직쇄 또는 측쇄이며, 해당하는 탄소수까지만 위에서 정의한 바와 같다)이다. 예에는 C_2-C_{10} 알콕시카보닐, C_2-C_8 알콕시카보닐, C_2-C_6 알콕시카보닐 또는 C_2-C_4 알콕시카보닐, 예를 들 면, 메톡시카보닐, 에톡시카보닐, 프로폭시카보닐, 부톡시카보닐 또는 펜톡시카보닐이 있다.

C_1-C_8 할로알킬은 할로겐에 의해 일치환 또는 다치환된 C_1-C_8 알킬, C_1-C_6 알킬 또는C_1-C_4 알킬이며, 여기서 알킬 잔기들은, 예를 들면 위에서 정의한 바와 같다. 알킬 라디칼에는, 예를 들면, 1 내지 3개 또는 1개 또는 2개의 할로겐 치환체가 존재한다. 예로는 클로로메틸, 트리클로로메틸, 트리플루오로메틸 또는 2-브로모프로필, 특히 트리플루오로메틸 또는 트리클로로메틸이 있다. C_1-C_{10} 플루오로알킬이 바람직하다.

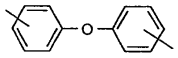
C_1-C_8 퍼플루오로알킬은 과불화된 직쇄 또는 직쇄 C_1-C_8 알킬이고, 예에는 C_1-C_6 퍼플루오로알킬, C_1-C_4 퍼플루오로알킬 또는 C_4-C_8 퍼플루오로알킬이 있다. 예에는 트리플루오로메틸, 펜타플루오로에틸, 헵타플루오로프로필, 헵타플루오로이소프로필, 옥타플루오로-n-부틸, 옥타플루오로-2급-부틸, 옥타플루오로-이소부틸, 옥타플루오로-3급-부틸, 데카플루오로펜틸, 도데카플루오로헥실, 트리데카플루오로헵틸 또는 헵타데카플루오로옥틸이 있다.

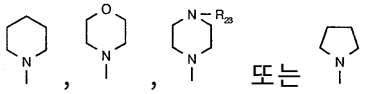
C_2-C_8 할로알카노일은 (C_1-C_5 할로알킬)-C(O)-(여기서, C_1-C_5 할로알킬은 해당하는 탄소수까지만 위에서 정의한 바와 같다)이다. 예로는 클로로아세틸, 트리클로로아세틸, 트리플루오로아세틸, 펜타플루오로프로피오닐, 퍼플루오로옥타노일 또는 2-브로모프로피오닐, 특히 트리플루오로아세틸 또는 트리클로로아세틸이 있다.

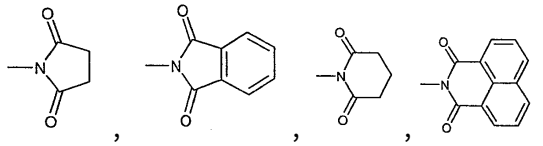
할로벤조일은 할로겐 및/또는 C_1-C_4 할로알킬(여기서, C_1-C_4-할로알킬은 위에서 정의한 바와 같다)로 일치환 또는 다치환된 벤조일이다. 예로는 펜타플루오로벤조일, 트리클로로벤조일, 트리플루오로메틸벤조일, 특히 펜타플루오로벤조일이 있다.

할로겐은 불소, 염소, 브롬 또는 요오드, 특히 염소 또는 블소, 바람직하게는 불소이다.

페닐-C_1-C_3 알킬은, 예를 들면, 벤질, 2-페닐에틸, 3-페닐프로필, α-메틸벤질 또는 α,α-디메틸벤질, 특히 벤질이다.

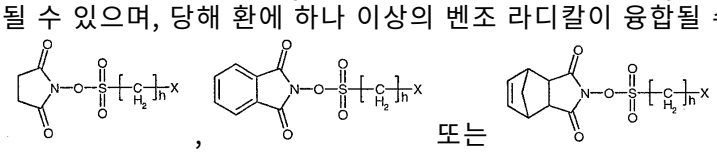
옥시디페닐렌은  이다.

R_{21} 과 R_{22} 가, 이들이 결합되어 있는 질소 원자와 함께, -O- 또는 -NR_{23}-이 임의로 삽입된 5원, 6원 또는 7원 환을 형성하는 경우, 예를 들면 다음 구조의 그룹을 수득한다: 

R_{23} 과 R_{24} 가, 이들이 결합되어 있는 질소 원자와 함께, -CO-가 임의로 삽입된 5원, 6원 또는 7원 환을 형성하는 경우, 예를 들면 다음 구조의 화합물을 수득한다: 

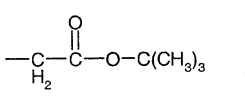
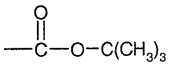
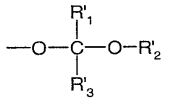
C_1-C_{18} 알킬설포닐, 페닐-C_1-C_3 알킬설포닐, 캄포릴설포닐 및 C_1-C_{10} 할로알킬설포닐에 대한 정의는 위에서 상세히 기술한 바와 같은 설포닐 그룹(-SO_2-)에 연결되어 있는 상응하는 라디칼 C_1-C_{18} 알킬, 페닐-C_1-C_3 알킬, 캄포릴 및 C_1-C_{10} 할로알킬을 의미한다. 따라서, 페닐설포닐, 나프틸설포닐, 안트라실설포닐 및 페난트릴설포닐 또한 설포닐 그룹에 연결되어 있는 상응하는 라디칼을 의미한다. R_6 은, 예를 들면, C_2-C_{18} 알킬설포닐, C_4-C_{12} 알킬설포닐, C_6-C_{18} 알킬설포닐, C_4-C_{10} 알킬설포닐이다.

C_6-C_{12} 아릴은, 예를 들면, 페닐, 비페닐일 또는 나프틸이며, C_6-C_{10} 아릴은 페닐 또는 나프틸이다.

R_{10} 과 R_{11} 이 함께, 치환되지 않거나 하나 이상의 C_1-C_{18} 알킬, C_1-C_8 할로알킬, C_3-C_{30} 사이클로알킬; 하나 이상의 -O-, -S-, -NR_{23}-, -O(CO)- 또는 -NR_{23}(CO)-가 삽입된 C_3-C_{30} 사이클로알킬로 치환되거나; 할로겐, -NO_2, -CN, -Ar_1, -(CO)R_{19}, -(CO)OR_{20}, -(CO)$NR_{21}R_{22}$, -O(CO)R_{19}, -O(CO)OR_{20}, -O(CO)$NR_{21}R_{22}$, -NR_{23}(CO)R_{19}, -NR_{23}(CO)OR_{20}, -OR_{20}, -$NR_{21}R_{22}$, -SR_{23}, -SOR_{19}, -SO_2R_{19} 및/또는 -OSO_2R_{19} 로 치환된 5원, 6원 또는 7원 환을 형성하는 경우, 당해 환은 추가로 C_{1-12} 알킬렌, C_3-C_{30} 사이클로알킬렌, C_1-C_8 할로알킬렌, C_2-C_{12} 알케닐렌, C_4-C_{30}-사이클로알케닐렌, 페닐렌, 나프탈렌, -O-, -S-, -NR_{23}-, -(CO)-, -O(CO)-, -NR_{23}(CO)-, -S(CO)-, -SO-, -SO_2- 또는 -OSO_2-가 삽입될 수 있으며, 당해 환에 하나 이상의 벤조 라디칼이 융합될 수 있어서, 예를 들면, 다음 구조의 화합물을 수득한다: 

산의 작용시 분해되는 -O-C- 결합 또는 -O-Si- 결합을 가지며 라디칼 R_1, R_2, R_3, R_4, R_7, R_{10}, R_{12}, R_{13}, R_{14}, R_{15}, R_{16}, R_{17}, R_{18} 및 R_{19} 의 치환체인 그룹은, 산과의 반응 후 알칼리성 현상액 중에서 화학식 Ia, Ib, IIa, IIb, IIIa, IIIb, IVa, IVb, Va, Vb 또는 VIa의 화합물의 용해도를 증가시키는 산 분해성 그룹이다. 이러한 효과는, 예를 들면, US 제4883740에 기재되어 있다.

이러한 치환체로서 적합한 그룹의 예로는, 예를 들면, 공지되어 있는 오르토에스테르, 트리틸 및 벤질 그룹, 카복실산의 3급-부틸 에스테르, 페놀의 3급-부틸 카보네이트 또는 페놀의 실릴 에테르, 예를 들면, -OSi(CH $_3$) $_3$,


,  또는  (여기서, R $_1$ ' 및 R $_2$ '는 서로 독립적으로 수소, C $_1$ -C $_6$ 알킬, C $_3$ -C $_8$ 사이클로알킬, 페닐-C $_1$ -C $_3$ 알킬이거나, R' $_1$ 과 R' $_2$ 는 함께 C $_2$ -C $_5$ 알킬렌이이고, R' $_3$ 은 비치환되거나 할로겐 치환된 C $_1$ -C $_5$ 알킬, 비치환되거나 할로겐 치환된 C $_3$ - C $_8$ 사이클로알킬 또는 페닐-C $_1$ -C $_3$ 알킬이거나, R' $_1$ 과 R' $_2$ 가 함께 C $_2$ -C $_5$ 알킬렌이 아닌 경우, R' $_3$ 과 R' $_2$ 는 함께 -O-원자 또는 -S-원자가 삽입될 수 있는 C $_2$ -C $_5$ 알킬렌이다)이 있다.

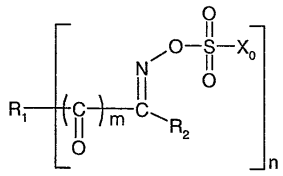
청구의 범위에서 '및/또는' 또는 '또는/및'이란 용어는 하나의 정의된 대안물(치환체)뿐만 아니라, 수개의 정의된 대안물(치환체)이 함께, 즉 상이한 대안물(치환체)의 혼합물로서 존재할 있음을 의미한다.

'임의로 치환된'이라는 용어는 치환되지 않거나 치환됨을 의미한다.

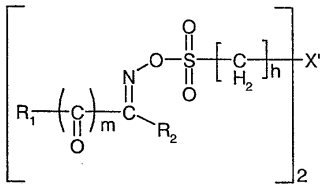
'이상'이라는 용어는 하나 이상, 예를 들면, 1개, 2개 또는 3개, 바람직하게는 1개 또는 2개를 정의하는 것으로 의미된다.

또한, 본 발명은 화학식 Ia, Ib, IIa, IIb, IIIa, IIIb, IVa, IVb, Va, Vb 또는 VIa의 신규한 화합물에 관한 것이다.

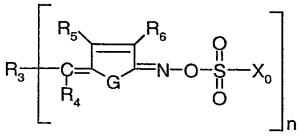
화학식 Ia



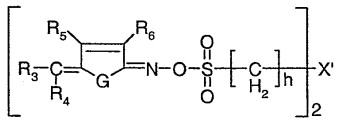
화학식 Ib



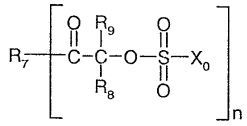
화학식 IIa



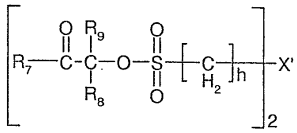
화학식 IIb



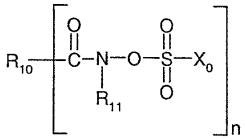
화학식 IIIa



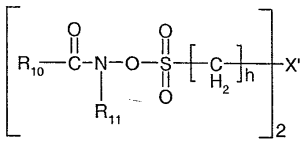
화학식 IIIb



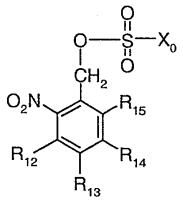
화학식 IVa



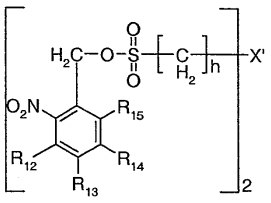
화학식 IVb



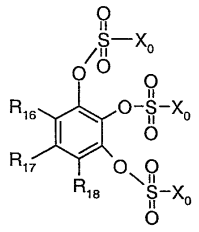
화학식 Va



화학식 Vb



화학식 VIa



위의 화학식 Ia 내지 VIa에서,

n은 1 또는 2이고;

m은 0 또는 1이며;

X_0은 $-[CH_2]_h-X$ 또는 $CH=CH_2$이고;

h는 2, 3, 4, 5 또는 6이며;

R_1은, n이 1인 경우, 페닐, 나프틸, 안트라실, 페난트릴 또는 헤테로아릴로서, 이들 모두는 임의로 하나 이상의 C_1-C_{18} 알킬, C_1-C_8 할로알킬, C_3-C_{30} 사이클로알킬; 하나 이상의 -O-, -S-, $-NR_{23}$-, -O(CO)- 또는 $-NR_{23}$(CO)-가 삽입된 C_3-C_{30} 사이클로알킬로 치환되거나; 할로겐, $-NO_2$, -CN, $-Ar_1$, $-(CO)R_{19}$, $-(CO)OR_{20}$, $-(CO)NR_{21}R_{22}$, $-O(CO)R_{19}$, $-O(CO)OR_{20}$, $-O(CO)NR_{21}R_{22}$, $-NR_{23}(CO)R_{19}$, $-NR_{23}(CO)OR_{20}$, $-OR_{20}$, $-NR_{21}R_{22}$, $-SR_{23}$, $-SOR_{19}$, $-SO_2R_{19}$ 및/또는 $-OSO_2R_{19}$로 치환되며, 임의로 치환체 $-(CO)R_{19}$, $-(CO)OR_{20}$, $-(CO)NR_{21}R_{22}$, $-O(CO)R_{19}$, $-O(CO)OR_{20}$, $-O(CO)NR_{21}R_{22}$, $-NR_{23}(CO)R_{19}$, $-NR_{23}(CO)OR_{20}$, $-OR_{20}$, $-NR_{21}R_{22}$, $-SR_{23}$, $-SOR_{19}$, $-SO_2R_{19}$ 및/또는 $-OSO_2R_{19}$는 라디칼 R_{19}, R_{20}, $R_{21}R_{22}$ 및/또는 R_{23}을 통해 페닐, 나프틸, 안트라실, 페난트릴 또는 헤테로아릴 환 상의 추가의 치환체, 또는 페닐, 나프틸, 안트라실, 페난트릴 또는 헤테로아릴 환 상의 탄소원자들 중의 하나와 함께 5원, 6원 또는 7원 환을 형성하거나;

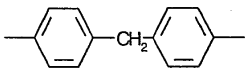
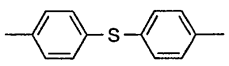
R_1은, 단 R_2가 동시에 수소가 아닌 경우, 수소이거나;

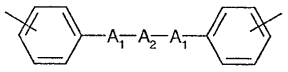
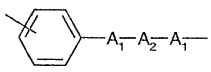
R_1은 C_1-C_{18} 알킬; 하나 이상의 C_3-C_{30} 사이클로알킬렌, -O-, -S-, $-NR_{23}$-, -(CO)-, -O(CO)-, -S(CO)-, $-NR_{23}$(CO)-, -SO-, $-SO_2$- 또는 $-OSO_2$-가 삽입된 C_2-C_{18} 알 킬로서, 임의로 라디칼 C_1-C_{18} 알킬 및 C_2-C_{18} 알킬은 하나 이상의 C_1-C_8 할로알킬, C_3-C_{30} 사이클로알킬, 할로겐, $-NO_2$, -CN, $-Ar_1$, $-(CO)R_{19}$, $-(CO)OR_{20}$, $-(CO)NR_{21}R_{22}$, $-O(CO)R_{19}$, $-O(CO)OR_{20}$, $-O(CO)NR_{21}R_{22}$, $-NR_{23}(CO)R_{19}$, $-NR_{23}(CO)OR_{20}$, $-OR_{20}$, $-NR_{21}R_{22}$, $-SR_{23}$, $-SOR_{19}$, $-SO_2R_{19}$ 및/또는 $-OSO_2R_{19}$로 치환되거나;

R_1은 임의로 하나 이상의 -O-, -S-, $-NR_{23}$-, -(CO)-, -O(CO)- 또는 $-NR_{23}$(CO)-가 삽입되며, 치환되지 않거나 하나 이상의 C_1-C_{18} 알킬, C_1-C_8 할로알킬, C_3-C_{30} 사이클로알킬, 할로겐, $-NO_2$, -CN, $-Ar_1$, $-(CO)R_{19}$, $-(CO)OR_{20}$, $-(CO)NR_{21}R_{22}$, $-O(CO)R_{19}$, $-O(CO)OR_{20}$, $-O(CO)NR_{21}R_{22}$, $-NR_{23}(CO)R_{19}$, $-NR_{23}(CO)OR_{20}$, $-OR_{20}$, $-NR_{21}R_{22}$, $-SR_{23}$, $-SOR_{19}$, $-SO_2R_{19}$ 및/또는 $-OSO_2R_{19}$로 치환된 C_3-C_{30} 사이클로알킬이거나;

R_1은 C_1-C_8 할로알킬, C_2-C_{12} 알케닐, C_4-C_{30} 사이클로알케닐 또는 캄포릴이거나;

R_1은, m이 0인 경우, 추가로 CN, C_2-C_6 알콕시카보닐 또는 페녹시카보닐(여기서, C_2-C_6 알콕시카보닐 및 페녹시카보닐은 임의로 하나 이상의 C_1-C_{18} 알킬, C_1-C_8 할로알킬, C_3-C_{30} 사이클로알킬; 하나 이상의 -O-, -S-, $-NR_{23}$-, -O(CO)- 또는 $-NR_{23}$(CO)-가 삽입된 C_3-C_{30} 사이클로알킬로 치환되거나; 할로겐, $-NO_2$, -CN, $-Ar_1$, $-(CO)R_{19}$, $-(CO)OR_{20}$, $-(CO)NR_{21}R_{22}$, $-O(CO)R_{19}$, $-O(CO)OR_{20}$, $-O(CO)NR_{21}R_{22}$, $-NR_{23}(CO)R_{19}$, $-NR_{23}(CO)OR_{20}$, $-OR_{20}$, $-NR_{21}R_{22}$, $-SR_{23}$, $-SOR_{19}$, $-SO_2R_{19}$ 및/또는 $-OSO_2R_{19}$로 치환된다)이고;

R_1은, n이 2인 경우, 페닐렌,  , 디페닐렌, 옥시디페닐렌 또는  (여기서, 이들 라디칼은 치환되지 않거나 하나 이상의 C_1-C_{18} 알킬, C_1-C_8 할로알킬, C_3-C_{30} 사이클로알킬, 할로겐, $-NO_2$, -CN, $-Ar_1$, $-(CO)R_{19}$, $-(CO)OR_{20}$, $-(CO)NR_{21}R_{22}$, $-O(CO)R_{19}$, $-O(CO)OR_{20}$, $-O(CO)NR_{21}R_{22}$, $-NR_{23}(CO)R_{19}$, $-NR_{23}(CO)OR_{20}$, $-OR_{20}$, $-NR_{21}R_{22}$, $-SR_{23}$, $-SOR_{19}$, $-SO_2R_{19}$ 및/또는 $-OSO_2R_{19}$로 치환된다)이거나;

R_1은 직접 결합,  ,  또는 $-A_1-A_2-A_1-$ (여기서, 수소 및 직접 결합을 제외한 모든 라디칼 R_1은 산의 작용시 개열되는 -O-C- 결합 또는 -O-Si- 결합을 갖는 그룹으로 추가로 치환될 수 있다)이며;

A_1은 직접 결합, C_1-C_{18} 알킬렌, -O-, -S-, $-NR_{23}$-, -O(CO)-, -S(CO)-, $-NR_{23}$(CO)-, -SO-, $-SO_2$- 또는 $-OSO_2$-이고;

A_2 는 직접 결합, C_1-C_{18} 알킬렌; 또는 하나 이상의 C_3-C_{30} 사이클로알킬렌, -O-, -S-, $-NR_{23}$-, -(CO)-, -O(CO)-, -S(CO)-, $-NR_{23}$(CO)-, -SO-, $-SO_2$-, $-OSO_2$- 또는 $-Ar_2$-가 삽입된 C_2-C_{18} 알킬렌으로서, 임의로 라디칼 C_1-C_{18} 알킬렌 및 C_2-C_{18} 알킬렌은 하나 이상의 C_1-C_8 할로알킬, C_3-C_{30} 사이클로알킬, 할로겐, $-NO_2$, -CN, $-Ar_1$, $-(CO)R_{19}$, $-(CO)OR_{20}$, $-(CO)NR_{21}R_{22}$, $-O(CO)R_{19}$, $-O(CO)OR_{20}$, $-O(CO)NR_{21}R_{22}$, $-NR_{23}(CO)R_{19}$, $-NR_{23}(CO)OR_{20}$, $-OR_{20}$, $-NR_{21}R_{22}$, $-SR_{23}$, $-SOR_{19}$, $-SO_2R_{19}$ 및/또는 $-OSO_2R_{19}$ 로 치환되거나;

A_2 는 임의로 하나 이상의 -O-, -S-, $-NR_{23}$-, -(CO)-, -O(CO)- 또는 $-NR_{23}$(CO)-가 삽입되고, 치환되지 않거나 하나 이상의 C_1-C_{18} 알킬, C_1-C_8 할로알킬, C_3-C_{30} 사이클로알킬, 할로겐, $-NO_2$, -CN, $-Ar_1$, $-(CO)R_{19}$, $-(CO)OR_{20}$, $-(CO)NR_{21}R_{22}$, $-O(CO)R_{19}$, $-O(CO)OR_{20}$, $-O(CO)NR_{21}R_{22}$, $-NR_{23}(CO)R_{19}$, $-NR_{23}(CO)OR_{20}$, $-OR_{20}$, $-NR_{21}R_{22}$, $-SR_{23}$, $-SOR_{19}$, $-SO_2R_{19}$ 및/또는 $-OSO_2R_{19}$ 로 치환된 C_3-C_{30} 사이클로알킬렌이거나;

A_2 는 페닐렌 또는 나프틸렌(여기서, 이들 라디칼은 하나 이상의 C_1-C_{18} 알킬, C_1-C_8 할로알킬, C_3-C_{30} 사이클로알킬, 할로겐, $-NO_2$, -CN, $-Ar_1$, $-(CO)R_{19}$, $-(CO)OR_{20}$, $-(CO)NR_{21}R_{22}$, $-O(CO)R_{19}$, $-O(CO)OR_{20}$, $-O(CO)NR_{21}R_{22}$, $-NR_{23}(CO)R_{19}$, $-NR_{23}(CO)OR_{20}$, $-OR_{20}$, $-NR_{21}R_{22}$, $-SR_{23}$, $-SOR_{19}$, $-SO_2R_{19}$ 및/또는 $-OSO_2R_{19}$ 로 임의로 치환된다)이며;

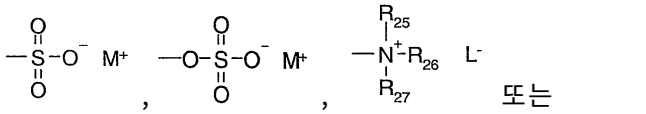
R_2 는 R_1 에 대한 정의들 중의 하나이거나, C_2-C_{18} 알카노일; 치환되지 않거나 하나 이상의 C_1-C_{18} 알킬, C_1-C_8-할로알킬, C_3-C_{30} 사이클로알킬, 할로겐, $-NO_2$, -CN, $-Ar_1$, $-(CO)R_{19}$, $-(CO)OR_{20}$, $-(CO)NR_{21}R_{22}$, $-O(CO)R_{19}$, $-O(CO)OR_{20}$, $-O(CO)NR_{21}R_{22}$, $-NR_{23}(CO)R_{19}$, $-NR_{23}(CO)OR_{20}$, $-OR_{20}$, $-NR_{21}R_{22}$, $-SR_{23}$, $-SOR_{19}$, $-SO_2R_{19}$ 및/또는 $-OSO_2R_{19}$ 로 치환된 벤조일이거나;

R_2 는 NO_2 이거나;

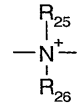
R_2 는 $S(O)_pC_1$-C_{18} 알킬, $S(O)_p$-C_6-C_{12} 아릴, SO_2O-C_1-C_{18} 알킬, SO_2O-C_6-C_{10} 아릴, 디페닐-포스피노일로서, 이들 모두는 임의로 하나 이상의 C_1-C_{18} 알킬, C_1-C_8 할로알킬, C_3-C_{30} 사이클로알킬; 하나 이상의 -O-, -S-, $-NR_{23}$-, -O(CO)- 또는 $-NR_{23}$(CO)-가 삽입된 C_3-C_{30} 사이클로알킬로 치환되거나; 할로겐, $-NO_2$, -CN, $-Ar_1$, $-(CO)R_{19}$, $-(CO)OR_{20}$, $-(CO)NR_{21}R_{22}$, $-O(CO)R_{19}$, $-O(CO)OR_{20}$, $-O(CO)NR_{21}R_{22}$, $-NR_{23}(CO)R_{19}$, $-NR_{23}(CO)OR_{20}$, $-OR_{20}$, $-NR_{21}R_{22}$, $-SR_{23}$, $-SOR_{19}$, $-SO_2R_{19}$ 및/또는 $-OSO_2R_{19}$ 로 치환되거나;

R_1 과 R_2 는 함께, 치환되지 않거나 하나 이상의 C_1-C_{18} 알킬, C_1-C_8 할로알킬, C_3-C_{30} 사이클로알킬; 하나 이상의 -O-, -S-, $-NR_{23}$-, -O(CO)- 또는 $-NR_{23}$(CO)-가 삽입된 C_3-C_{30} 사이클로알킬로 치환되거나; 할로겐, $-NO_2$, -CN, $-Ar_1$, $-(CO)R_{19}$, $-(CO)OR_{20}$, $-(CO)NR_{21}R_{22}$, $-O(CO)R_{19}$, $-O(CO)OR_{20}$, $-O(CO)NR_{21}R_{22}$, $-NR_{23}(CO)R_{19}$, $-NR_{23}(CO)OR_{20}$, $-OR_{20}$, $-NR_{21}R_{22}$, $-SR_{23}$, $-SOR_{19}$, $-SO_2R_{19}$ 및/또는 $-OSO_2R_{19}$ 로 치환된 5원, 6원 또는 7원 환을 형성하며, 여기서 당해 5원, 6원 또는 7원 환에는 C_{1-18} 알킬렌, C_3-C_{30} 사이클로 알킬렌, C_1-C_8 할로알킬렌, C_2-C_{12} 알케닐렌, C_4-C_{30}-사이클로알케닐렌, 페닐렌, 나프탈렌, -O-, -S-, $-NR_{23}$-, -(CO)-, -O(CO)-, $-NR_{23}$(CO)-, -S(CO)-, -SO-, $-SO_2$- 또는 $-OSO_2$-가 추가로 삽입될 수 있으며, 당해 5원, 6원 또는 7원 환은 임의로 융합된 하나 이상의 벤조 라디칼이고;

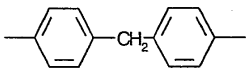
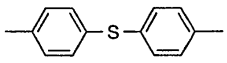
p는 1 또는 2이며;

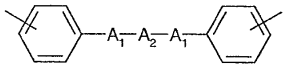
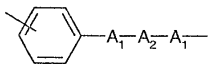
X는 $-O(CO)R_{24}$, $-O(CO)OR_{20}$, $-O(CO)NR_{21}R_{22}$, $-NR_{23}(CO)R_{24}$, $-NR_{23}(CO)OR_{20}$, $-OR_{20}$, $-NR_{21}R_{22}$, $-SR_{23}$, $-SOR_{19}$, $-SO_2R_{19}$, $-OSO_2R_{19}$, 또는  의 그룹이고;

X'는 이며,

X_1 및 X_2 는 각각 독립적으로 -O(CO)-, -O(CO)O-, $-O(CO)NR_{23}$-, $-NR_{23}(CO)$-, $-NR_{23}(CO)O$-, -O-, $-NR_{23}$-, -S-, -SO-, $-SO_2$-, $-OSO_2$-,  또는  이거나;

X_1 및 X_2 는, 단 X_1 및 X_2 가 둘 다 동시에 직접 결합이 아닌 경우, 직접 결합이고;

A_3 은 페닐렌, 나프틸렌,  , 디페닐렌, 옥시디페닐렌 또는  (여기서, 이들 라디칼은 치환되지 않거나 하나 이상의 C_1-C_{18} 알킬, C_1-C_8 할로알킬, C_3-C_{30} 사이클로알킬, 할로겐, -NO_2, -CN, -Ar_1, -$(CO)R_{19}$, -$(CO)OR_{20}$, -$(CO)NR_{21}R_{22}$, -$O(CO)R_{19}$, -$O(CO)OR_{20}$, -$O(CO)NR_{21}R_{22}$, -$NR_{23}(CO)R_{19}$, -$NR_{23}(CO)OR_{20}$, -OR_{20}, -$NR_{21}R_{22}$, -SR_{23}, -SOR_{19}, -SO_2R_{19} 및/또는 -OSO_2R_{19} 로 치환된다)이거나;

A_3 은 직접 결합,  ,  또는 $-A_1-A_2-A_1-$ 이며;

R_3 은 R_1 에 대한 정의들 중의 하나이거나;

R_3 은 C_2-C_{18} 알카노일; 하나 이상의 C_1-C_{18} 알킬, C_1-C_8-할로알킬, C_3-C_{30} 사이클로알킬, 할로겐, -NO_2, -CN, -Ar_1, -$(CO)R_{19}$, -$(CO)OR_{20}$, -$(CO)NR_{21}R_{22}$, -$O(CO)R_{19}$, -$O(CO)OR_{20}$, -$O(CO)NR_{21}R_{22}$, -$NR_{23}(CO)R_{19}$, -$NR_{23}(CO)OR_{20}$, -OR_{20}, -$NR_{21}R_{22}$, -SR_{23}, -SOR_{19}, -SO_2R_{19} 및/또는 -OSO_2R_{19} 로 임의로 치환된 벤조일이거나;

R_3 은 NO_2 이거나;

R_3 은 $S(O)_pC_1$-C_{18} 알킬, $S(O)_p$-C_6-C_{12} 아릴, SO_2O-C_1-C_{18} 알킬, SO_2O-C_6-C_{10} 아릴, 디페닐-포스피노일로서, 이들 모두는 임의로 하나 이상의 C_1-C_{18} 알킬, C_1-C_8 할로알킬, C_3-C_{30} 사이클로알킬; 하나 이상의 -O-, -S-, -NR_{23}-, -O(CO)- 또는 -NR_{23}(CO)-가 삽입된 C_3-C_{30} 사이클로알킬로 치환되거나; 할로겐, -NO_2, -CN, -Ar_1, -$(CO)R_{19}$, -$(CO)OR_{20}$, -$(CO)NR_{21}R_{22}$, -$O(CO)R_{19}$, -$O(CO)OR_{20}$, -$O(CO)NR_{21}R_{22}$, -$NR_{23}(CO)R_{19}$, -$NR_{23}(CO)OR_{20}$, -OR_{20}, -$NR_{21}R_{22}$, -SR_{23}, -SOR_{19}, -SO_2R_{19} 및/또는 -OSO_2R_{19} 로 치환되고;

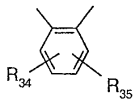
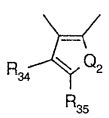
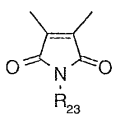
R_4 는 R_2 에 대한 정의들 중의 하나이거나,

R_3 과 R_4 는 함께, 임의로 하나 이상의 C_1-C_{18} 알킬, C_1-C_8 할로알킬, C_3-C_{30} 사이클로알킬; 하나 이상의 -O-, -S-, -NR_{23}-, -O(CO)- 또는 -NR_{23}(CO)-가 삽입된 C_3-C_{30} 사이클로알킬로 치환된 5원, 6원 또는 7원 환을 형성하거나; 당해 5원, 6원 또는 7원 환은 할로겐, -NO_2, -CN, -Ar_1, -$(CO)R_{19}$, -$(CO)OR_{20}$, -$(CO)NR_{21}R_{22}$, -$O(CO)R_{19}$, -$O(CO)OR_{20}$, -$O(CO)NR_{21}R_{22}$, -$NR_{23}(CO)R_{19}$, -$NR_{23}(CO)OR_{20}$, -OR_{20}, -$NR_{21}R_{22}$, -SR_{23}, -SOR_{19}, -SO_2R_{19} 및/또는 -OSO_2R_{19} 로 치환되고; 당해 5원, 6원 또는 7원 환에는 임의로 $C_{1\text{-}18}$ 알킬렌, C_3-C_{30} 사이클로알킬렌, C_1-C_8 할로알킬렌, C_2-C_{12} 알케닐렌, C_4-C_{30}-사이클로알케닐렌, 페닐렌, 나프탈렌, -O-, -S-, -NR_{23}-, -(CO)-, -O(CO)-, -NR_{23}(CO)-, -S(CO)-, -SO-, -SO_2- 또는 -OSO_2-가 추가로 삽입되며; 임의로 하나 이상의 벤조 라디칼은 당해 5원, 6원 또는 7원 환에 융합되며;

R_5 및 R_6 은 각각 독립적으로 수소, C_1-C_{18} 알킬, C_1-C_8 할로알킬, C_3-C_{30} 사이클로알킬; 하나 이상의 -O-, -S-, -NR_{23}-, -O(CO)- 또는 -NR_{23}(CO)-가 삽입된 C_3-C_{30} 사이클로알킬이거나;

R_5 및 R_6 은 할로겐, -NO_2, -CN, -Ar_1, -$(CO)R_{19}$, -$(CO)OR_{20}$, -$(CO)NR_{21}R_{22}$, -$O(CO)R_{19}$, -$O(CO)OR_{20}$, -$O(CO)NR_{21}R_{22}$, -$NR_{23}(CO)R_{19}$, -$NR_{23}(CO)OR_{20}$, -OR_{20}, -$NR_{21}R_{22}$, -SR_{23}, -SOR_{19}, -SO_2R_{19} 및/또는 -OSO_2R_{19} 이거나;

R_5 와 R_6 은 함께 -$C(R_{30})$=$C(R_{31})$-$C(R_{32})$=$C(R_{33})$- 또는 -$(CO)NR_{23}(CO)$-이고;

G는 -S-, -O-, -NR_{23}-, 또는 화학식  (Z_1),  (Z_2),  (Z_3) 또는  (Z_4)의 그룹이며;

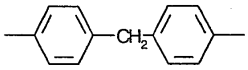
R_7 은, n이 1인 경우, 페닐, 나프틸, 안트라실, 페난트릴 또는 헤테로아릴로서, 이들 모두는 임의로 하나 이상의 C_1-C_{18} 알킬, C_1-C_8 할로알킬, C_3-C_{30} 사이클로알킬; 하나 이상의 -O-, -S-, -NR_{23}-, -O(CO)- 또는 -NR_{23}(CO)-가 삽입된 C_3-C_{30} 사이클로알킬로 치환되거나; 할로겐, -NO_2, -CN, -Ar_1, -$(CO)R_{19}$, -$(CO)OR$

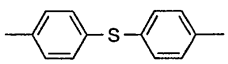
$_{20}$, -(CO)NR $_{21}$R $_{22}$, -O(CO)R $_{19}$, -O(CO)OR $_{20}$, -O(CO)NR $_{21}$R $_{22}$, -NR $_{23}$(CO)R $_{19}$, -NR $_{23}$(CO)OR $_{20}$, -OR $_{20}$, -NR $_{21}$R $_{22}$, -SR $_{23}$, -SOR $_{19}$, -SO $_{2}$R $_{19}$ 및/또는 -OSO $_{2}$R $_{19}$로 치환되며, 임의로 치환체 -(CO)R $_{19}$, -(CO)OR $_{20}$, -(CO)NR $_{21}$R $_{22}$, -O(CO)R $_{19}$, -O(CO)OR $_{20}$, -O(CO)NR $_{21}$R $_{22}$, -NR $_{23}$(CO)R $_{19}$, -NR $_{23}$(CO)OR $_{20}$, -OR $_{20}$, -NR $_{21}$R $_{22}$, -SR $_{23}$, -SOR $_{19}$, -SO $_{2}$R $_{19}$ 및/또는 -OSO $_{2}$R $_{19}$는 라디칼 R $_{19}$, R $_{20}$, R $_{21}$R $_{22}$ 및/또는 R $_{23}$을 통해 페닐, 나프틸, 안트라실, 페난트릴 또는 헤테로아릴 환 상의 추가의 치환체, 또는 페닐, 나프틸, 안트라실, 페난트릴 또는 헤테로아릴 환 상의 탄소원자들 중의 하나와 5원, 6원 또는 7원 환을 형성하거나;

R $_{7}$은 C $_{1}$-C $_{18}$ 알킬; 하나 이상의 C $_{3}$-C $_{30}$ 사이클로알킬렌, -O-, -S-, -NR $_{23}$-, -(CO)-, -O(CO)-, -S(CO)-, -NR $_{23}$(CO)-, -SO-, -SO $_{2}$- 또는 -OSO $_{2}$-가 삽입된 C $_{2}$-C $_{18}$ 알킬로서, 임의로 라디칼 C $_{1}$-C $_{18}$ 알킬 및 C $_{2}$-C $_{18}$ 알킬은 하나 이상의 C $_{1}$-C $_{8}$ 할로알킬, C $_{3}$-C $_{30}$ 사이클로알킬, 할로겐, -NO $_{2}$, -CN, -Ar $_{1}$, -(CO)R $_{19}$, -(CO)OR $_{20}$, -(CO)NR $_{21}$R $_{22}$, -O(CO)R $_{19}$, -O(CO)OR $_{20}$, -O(CO)NR $_{21}$R $_{22}$, -NR $_{23}$(CO)R $_{19}$, -NR $_{23}$(CO)OR $_{20}$, -OR $_{20}$, -NR $_{21}$R $_{22}$, -SR $_{23}$, -SOR $_{19}$, -SO $_{2}$R $_{19}$ 및/또는 -OSO $_{2}$R $_{19}$로 치환되거나;

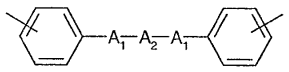
R $_{7}$은 임의로 하나 이상의 -O-, -S-, -NR $_{23}$-, -(CO)-, -O(CO)- 또는 -NR $_{23}$(CO)-가 삽입되고, 임의로 하나 이상의 C $_{1}$-C $_{18}$ 알킬, C $_{1}$-C $_{8}$ 할로알킬, C $_{3}$-C $_{30}$ 사이클로알킬, 할로겐, -NO $_{2}$, -CN, -Ar $_{1}$, -(CO)R $_{19}$, -(CO)OR $_{20}$, -(CO)NR $_{21}$R $_{22}$, -O(CO)R $_{19}$, -O(CO)OR $_{20}$, -O(CO)NR $_{21}$R $_{22}$, -NR $_{23}$(CO)R $_{19}$, -NR $_{23}$(CO)OR $_{20}$, -OR $_{20}$, -NR $_{21}$R $_{22}$, -SR $_{23}$, -SOR $_{19}$, -SO $_{2}$R $_{19}$ 및/ 또는 -OSO $_{2}$R $_{19}$로 치환된 C $_{3}$-C $_{30}$ 사이클로알킬이거나;

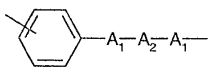
R $_{7}$은 수소, C $_{1}$-C $_{8}$ 할로알킬, -OR $_{20}$, -NR $_{21}$R $_{22}$, -NR $_{23}$(CO)R $_{19,}$ -SR $_{23}$, C $_{2}$-C $_{12}$ 알케닐, C $_{4}$-C $_{30}$ 사이클로알케닐 또는 캄포릴이며;

R $_{7}$은, n이 2인 경우, 페닐렌, 

, 디페닐렌, 옥시디페닐렌 또는 

(여기서, 이들 라디칼은 하나 이상의 C $_{1}$-C $_{18}$ 알킬, C $_{1}$-C $_{8}$ 할로알킬, C $_{3}$-C $_{30}$ 사이클로알킬, 할로겐, -NO $_{2}$, -CN, -Ar $_{1}$, -(CO)R $_{19}$, -(CO)OR $_{20}$, -(CO)NR $_{21}$R $_{22}$, -O(CO)R $_{19}$, -O(CO)OR $_{20}$, -O(CO)NR $_{21}$R $_{22}$, -NR $_{23}$(CO)R $_{19}$, -NR $_{23}$(CO)OR $_{20}$, -OR $_{20}$, -NR $_{21}$R $_{22}$, -SR $_{23}$, -SOR $_{19}$, -SO $_{2}$R $_{19}$ 및/또는 -OSO $_{2}$R $_{19}$로 임의로 치환된다)이거나;

R $_{7}$은 직접 결합, 

, 

또는 

(여기서, 수소 및 직접 결합을 제외한 모든 라디 R $_{7}$은 추가로 산의 작용시 개열되는 -O-C- 결합 또는 -O-Si- 결합을 갖는 그룹으로 임의로 치환된다)이며;

A $_{4}$는 직접 결합, C $_{1}$-C $_{18}$ 알킬렌, -O-, -S- 또는 -NR $_{23}$-이고;

R $_{8}$ 및 R $_{9}$는 각각 독립적으로 C $_{1}$-C $_{18}$ 알킬; 또는 하나 이상의 C $_{3}$-C $_{30}$ 사이클로알킬렌, -O-, -S-, -NR $_{23}$-, -(CO)-, -O(CO)-, -S(CO)-, -NR $_{23}$(CO)-, -SO-, -SO $_{2}$-, -OSO $_{2}$- 또는 -Ar $_{2}$-가 삽입된 C $_{2}$-C $_{18}$ 알킬로서, 임의로 라디칼 C $_{1}$-C $_{18}$ 알킬 및 C $_{2}$-C $_{18}$ 알킬은 하나 이상의 C $_{1}$-C $_{8}$ 할로알킬, C $_{3}$-C $_{30}$ 사이클로알킬, 할로겐, -NO $_{2}$, -CN, -Ar $_{1}$, -(CO)R $_{19}$, -(CO)OR $_{20}$, -(CO)NR $_{21}$R $_{22}$, -O(CO)R $_{19}$, -O(CO)OR $_{20}$, -O(CO)NR $_{21}$R $_{22}$, -NR $_{23}$(CO)R $_{19}$, -NR $_{23}$(CO)OR $_{20}$, -OR $_{20}$, -NR $_{21}$R $_{22}$, -SR $_{23}$, -SOR $_{19}$, -SO $_{2}$R $_{19}$ 및/또는 -OSO $_{2}$R $_{19}$로 치환되거나;

R $_{8}$ 및 R $_{9}$는, 임의로 하나 이상의 -O-, -S-, -NR $_{23}$-, -(CO)-, -O(CO)- 또는 -NR $_{23}$(CO)-가 삽입되고, 임의로 하나 이상의 C $_{1}$-C $_{18}$ 알킬, C $_{1}$-C $_{8}$ 할로알킬, C $_{3}$-C $_{30}$ 사이클로알킬, 할로겐, -NO $_{2}$, -CN, -Ar $_{1}$, -(CO)R $_{19}$, -(CO)OR $_{20}$, -(CO)NR $_{21}$R $_{22}$, -O(CO)R $_{19}$, -O(CO)OR $_{20}$, -O(CO)NR $_{21}$R $_{22}$, -NR $_{23}$(CO)R $_{19}$, -NR $_{23}$(CO)OR $_{20}$, -OR $_{20}$, -NR $_{21}$R $_{22}$, -SR $_{23}$, -SOR $_{19}$, -SO $_{2}$R $_{19}$ 및/또는 -OSO $_{2}$R $_{19}$로 치환된 C $_{3}$-C $_{30}$ 사이클로알킬이거나;

R $_{8}$ 및 R $_{9}$는 수소, 할로겐, C $_{1}$-C $_{8}$ 할로알킬, -NO $_{2}$, -CN, -Ar $_{1}$, -(CO)R $_{19}$, -(CO)OR $_{20}$, -(CO)NR $_{21}$R $_{22}$, -O(CO)R $_{19}$, -O(CO)OR $_{20}$, -O(CO)NR $_{21}$R $_{22}$, -NR $_{23}$(CO)R $_{19}$, -NR $_{23}$(CO)OR $_{20}$, -OR $_{20}$, -NR $_{21}$R $_{22}$, -SR $_{23}$, -SOR $_{19}$, -SO $_{2}$R $_{19}$ 및/또는 -OSO $_{2}$R $_{19}$이거나;

R $_{8}$과 R $_{9}$는, 경우에 따라, C $_{1}$-C $_{4}$ 알킬렌, -O-, -S-, -NR $_{23}$-, -(CO)-, -O(CO)- 또는 -NR $_{23}$(CO)-와 함께 5원, 6원 또는 7원 환을 형성하거나;

R_7과 R_8은, 적합한 경우, C_1-C_3 알킬렌, -O-, -S-, -NR_{23}-, -(CO)-, -O(CO)- 또는 -NR_{23}(CO)-와 함께 5원, 6원 또는 7원 환을 형성하며;

R_{10}은 R_7에 대한 정의들 중의 하나이고;

R_{11}은 C_1-C_{18} 알킬; 또는 하나 이상의 C_3-C_{30} 사이클로알킬렌, -O-, -S-, -NR_{23}-, -(CO)-, -O(CO)-, -S(CO)-, -NR_{23}(CO)-, -SO-, -SO_2-, -OSO_2- 또는 -Ar_2-가 삽입된 C_2-C_{18} 알킬로서, 임의로 라디칼 C_1-C_{18} 알킬 및 C_2-C_{18} 알킬은 하나 이상의 C_1-C_8 할로알킬, C_3-C_{30} 사이클로알킬, 할로겐, -NO_2, -CN, -Ar_1, -(CO)R_{19}, -(CO)OR_{20}, -(CO)$NR_{21}R_{22}$, -O(CO)R_{19}, -O(CO)OR_{20}, -O(CO)$NR_{21}R_{22}$, -NR_{23}(CO)R_{19}, -NR_{23}(CO)OR_{20}, -OR_{20}, -$NR_{21}R_{22}$, -SR_{23}, -SOR_{19}, -SO_2R_{19} 및/또는 -OSO_2R_{19}로 치환되거나;

R_{11}은, 하나 이상의 -O-, -S-, -NR_{23}-, -(CO)-, -O(CO)- 또는 -NR_{23}(CO)-가 삽입되고, 임의로 하나 이상의 C_1-C_{18} 알킬, C_1-C_8 할로알킬, C_3-C_{30} 사이클로알킬, 할로겐, -NO_2, -CN, -Ar_1, -(CO)R_{19}, -(CO)OR_{20}, -(CO)$NR_{21}R_{22}$, -O(CO)R_{19}, -O(CO)OR_{20}, -O(CO)$NR_{21}R_{22}$, -NR_{23}(CO)R_{19}, -NR_{23}(CO)OR_{20}, -OR_{20}, -$NR_{21}R_{22}$, -SR_{23}, -SOR_{19}, -SO_2R_{19} 및/또는 -OSO_2R_{19}로 치환된 C_3-C_{30} 사이클로알킬이거나;

R_{11}은 수소, C_1-C_8 할로알킬, -Ar_1, -(CO)R_{19}, -(CO)OR_{20}, -(CO)$NR_{21}R_{22}$ 또는 -SO_2R_{19}이거나;

R_{10}과 R_{11}은 함께, 임의로 하나 이상의 C_1-C_{18} 알킬, C_1-C_8 할로알킬 또는 C_3-C_{30} 사이클로알킬; 하나 이상의 -O-, -S-, -NR_{23}-, -O(CO)- 또는 -NR_{23}(CO)-가 삽입된 C_3-C_{30} 사이클로알킬로 치환된 5원, 6원 또는 7원 환을 형성하거나; 당해 5원, 6원 또는 7원 환은 할로겐, -NO_2, -CN, -Ar_1, -(CO)R_{19}, -(CO)OR_{20}, -(CO)$NR_{21}R_{22}$, -O(CO)R_{19}, -O(CO)OR_{20}, -O(CO)$NR_{21}R_{22}$, -NR_{23}(CO)R_{19}, -NR_{23}(CO)OR_{20}, -OR_{20}, -$NR_{21}R_{22}$, -SR_{23}, -SOR_{19}, -SO_2R_{19} 및/또는 -OSO_2R_{19}로 치환되고; 당해 5원, 6원 또는 7원 환에는 임의로 C_1-C_{12} 알킬렌, C_3-C_{30} 사이클로알킬렌, C_1-C_8 할로알킬렌, C_2-C_{12} 알케닐렌, C_4-C_{30} -사이클로알케닐렌, 페닐렌, 나프탈렌, -O-, -S-, -NR_{23}-, -(CO)-, -O(CO)-, -NR_{23}(CO)-, -S(CO)-, -SO-, -SO_2- 또는 -OSO_2-가 추가로 삽입되며; 당해 5원, 6원 또는 7원 환은 임의로 융합된 하나 이상의 벤조 라디칼이며;

단, (1) h가 2이고 X'가 -X_1-A_3-X_2-이며 X_1, X_2 및 A_3이 모두 직접 결합인 경우, R_{10} 및 R_{11}은 -CO-가 삽입된 환을 형성하지 않고,

(2) X_0가 -CH=CH_2이고 R_{11}이 메틸인 경우, R_{10}은 페닐 또는 나프틸이 아니며;

(3) X_0가 -CH=CH_2이거나, X_0가 -[CH_2]$_h$-X이고 X가 OR_{20}이며 R_{20}이 메틸인 경우, R_{10}과 R_{11}은 함께 -CO-가 삽입되어 있는 5원, 6원 또는 7원 환을 형성하지 않고;

R_{12}, R_{13}, R_{14} 및 R_{15}는 각각 독립적으로 수소, C_1-C_{18} 알킬, C_1-C_8 할로알킬, C_3-C_{30} 사이클로알킬; 하나 이상의 -O-, -S-, -NR_{23}-, -O(CO)- 또는 -NR_{23}(CO)-가 삽입된 C_3-C_{30} 사이클로알킬이거나;

R_{12}, R_{13}, R_{14} 및 R_{15}는 할로겐, -NO_2, -CN, -Ar_1, -(CO)R_{19}, -(CO)OR_{20}, -(CO)$NR_{21}R_{22}$, -O(CO)R_{19}, -O(CO)OR_{20}, -O(CO)$NR_{21}R_{22}$, -NR_{23}(CO)R_{19}, -NR_{23}(CO)OR_{20}, -OR_{20}, -$NR_{21}R_{22}$, -SR_{23}, -SOR_{19}, -SO_2R_{19} 및/또는 -OSO_2R_{19}로서, 임의로 치환체 R_{12}, R_{13}, R_{14} 및/또는 R_{15}는 라디칼 R_{12}, R_{13}, R_{14} 및/또는 R_{15}를 통해 R_{12}, R_{13}, R_{14} 및 R_{15}가 결합되어 있는 페닐 상의 추가의 치환체 또는 당해 페닐 환의 탄소원자들 중의 하나와 5원, 6원 또는 7원 환, 또는 융합 환을 형성하고(여기서, 수소를 제외한 모든 라디칼 R_{12}, R_{13}, R_{14} 및/또는 R_{15}는 임의로 산의 작용시 개열되는 -O-C- 결합 또는 -O-Si- 결합을 갖는 그룹으로 추가로 치환된다);

R_{16}, R_{17} 및 R_{18}은 각각 독립적으로 수소, C_1-C_{18} 알킬, C_1-C_8 할로알킬, C_3-C_{30} 사이클로알킬; 하나 이상의 -O-, -S-, -NR_{23}-, -O(CO)- 또는 -NR_{23}(CO)-가 삽입된 C_3-C_{30} 사이클로알킬이거나;

R_{16}, R_{17} 및 R_{18}은 할로겐, -NO_2, -CN, -Ar_1, -(CO)R_{19}, -(CO)OR_{20}, -(CO)$NR_{21}R_{22}$, -O(CO)R_{19}, -O(CO)OR_{20}, -O(CO)$NR_{21}R_{22}$, -NR_{23}(CO)R_{19}, -NR_{23}(CO)OR_{20}, -OR_{20}, -$NR_{21}R_{22}$, -SR_{23}, -SOR_{19}, -SO_2R_{19} 및/또는 -OSO_2R_{19}로서, 임의로 치환체 R_{16}, R_{17}, 및/또는 R_{18}은 라디칼 R_{16}, R_{17} 및/또는 R_{18}을 통해 R_{16}, R_{17} 및 R_{18}이 결합되어 있는 페닐 환 상의 추가의 치환체, 또는 페닐 환의 탄소원자들 중의 하나와 5원, 6원 또는 7원 환, 또는 융합 환을 형성하며(여기서, 수소를 제외한 모든 라디칼 R_{16}, R_{17}, 및/또는 R_{18}은 임의로 산의 작용시 개열되는 -O-C- 결합 또는 -O-Si- 결합을 갖는 그룹으로 추가로 치환된다);

단, (4) X_0가 -CH=CH_2인 경우, R_{16}, R_{17} 및 R_{18}은 모두 동시에 수소가 아니고;

R_{19}는 페닐, 나프틸, C_3-C_{30} 사이클로알킬, C_1-C_{18} 알킬, C_1-C_8 할로알킬, C_2-C_{12} 알케닐, C_4-C_{30} 사이클로알케닐; 하나 이상의 -O-가 삽입된 C_2-C_{18} 알킬; 또는 하나 이상의 -O-, -S-, -NR_{23}-, -O(CO)- 또는 -NR_{23}(CO)-가 삽입된 C_3-C_{30} 사이클로알킬로서, 이들 모두는 임의로 하나 이상의 Ar_1, OH, C_1-C_{18} 알킬, C_1-C_8 할로알킬, C_3-C_{30} 사이클로알킬, 할로겐, -NO_2, -CN, C_1-C_{12} 알콕시, 페녹시, 페녹시카보닐, 페닐티오, 페닐티오카보닐, -$NR_{21}R_{22}$, C_1-C_{12} 알킬티오, C_2-C_{12}- 알콕시카보닐, C_2-C_8 할로알카노일, 할로벤조일, C_1-C_{12} 알킬설포닐, 페닐설포닐, (4-메틸페닐)설포닐, C_1-C_{12} 알킬설포닐옥시, 페닐설포닐옥시, (4-메틸페닐)설포닐옥시, C_2-C_{12} 알카노일, C_2-C_{12} 알카노일옥시, 벤조일 및/또는 벤조일옥시로 치환되거나;

R_{19}는 수소이고;

R_{20}은 페닐, 나프틸, C_3-C_{30} 사이클로알킬, C_1-C_{18} 알킬, C_1-C_8 할로알킬, C_2-C_{12} 알케닐, C_4-C_{30} 사이클로알케닐; 하나 이상의 -O-가 삽입된 C_2-C_{18} 알킬; 하나 이상의 -O-, -S-, -NR_{23}-, -O(CO)- 또는 -NR_{23}(CO)-가 삽입된 C_3-C_{30} 사이클로알킬; 또는 C_2-C_{18} 알카노일, 벤조일 또는 C_1-C_{18} 알킬설포닐로서, 이들 모두는 임의로 하나 이상의 Ar_1, OH, C_1-C_{18} 알킬, C_1-C_8 할로알킬, C_3-C_{30} 사이클로알킬, 할로겐, -NO_2, -CN, C_1-C_{12} 알콕시, 페녹시, 페녹시카보닐, 페닐티오, 페닐티오카보닐, -$NR_{21}R_{22}$, C_1-C_{12} 알킬티오, C_2-C_{12} 알콕시카보닐, C_2-C_8 할로알카노일, 할로벤조일 C_1-C_{12} 알킬설포닐, 페닐설포닐, (4-메틸페닐)설포닐, C_1-C_{12} 알킬설포닐옥시, 페닐설포닐옥시, (4-메틸페닐)설포닐옥시, C_2-C_{12} 알카노일, C_2-C_{12} 알카노일옥시, 벤조일 및/또는 벤조일옥시로 치환되거나;

R_{20}은 수소, 페닐설포닐, (4-메틸페닐)설포닐, 나프틸설포닐, 안트라실설포닐 또는 페난트릴설포닐이며;

R_{21}, R_{22} 및 R_{23}은 각각 독립적으로 페닐, 나프틸, C_3-C_{30} 사이클로알킬, C_1-C_{18} 알킬, C_1-C_8 할로알킬, C_2-C_{12} 알케닐, C_4-C_{30} 사이클로알케닐; 하나 이상의 -O-가 삽입된 C_2-C_{18} 알킬; 하나 이상의 -O-, -S-, -NR_{23}-, -O(CO)- 또는 -NR_{23}(CO)-가 삽입된 C_3-C_{30} 사이클로알킬; 또는 C_2-C_{18} 알카노일, 벤조일 또는 C_1-C_{18} 알킬설포닐로서, 이들 모두는 임의로 하나 이상의 Ar_1, OH, C_1-C_{18} 알킬, C_1-C_8 할로알킬, C_3-C_{30} 사이클로알킬, 할로겐, -NO_2, -CN, C_1-C_{12} 알콕시, 페녹시, 페녹시카보닐, 페닐티오, 페닐티오카보닐, -$NR_{21}R_{22}$, C_1-C_{12} 알킬티오, C_2-C_{12} 알콕시카보닐, C_2-C_8 할로알카노일, 할로벤조일, C_1-C_{12} 알킬설포닐, 페닐설포닐, (4-메틸페닐)설포닐, C_1-C_{12} 알킬설포닐옥시, 페닐설포닐옥시, (4-메틸페닐)설포닐옥시, C_2-C_{12} 알카노일, C_2-C_{12} 알카노일옥시, 벤조일 및/또는 벤조일옥시이거나;

R_{21}, R_{22} 및 R_{23}은 각각 독립적으로 수소, 페닐설포닐, (4-메틸페닐)설포닐, 나프틸설포닐, 안트라실설포닐 또는 페난트릴설포닐이거나;

R_{21}과 R_{22}는, 이들이 결합되어 있는 질소원자와 함께, 임의로 -O- 또는 -NR_{23}-가 삽입되어 있는 5원, 6원 또는 7원 환을 형성하고;

단, (5) m이 1이고 X_0가 -[CH_2]$_h$-X이며 X가 OR_{20} 또는 $NR_{21}R_{22}$이고 R_{20}이 수소이거나, R_{21} 및 R_{22}가 둘 다 수소인 경우, R_1 및 R_2는 둘 다 동시에 p-톨릴 또는 p-클로로페닐이 아니며;

(6) m이 0이고 X_0가 -[CH_2]$_h$-X이며 X가 $NR_{21}R_{22}$이고 R_{21} 및 R_{22}가 둘다 동일하며 O가 삽입되어 있는 알킬인 경우, R_1은 티에닐이 아니고;

(7) X_0이 -[CH_2]$_h$-X이고 X가 OR_{20}이며 R_{20}이 에틸이고 R_8 및 R_9가 둘 다 수소인 경우, R_7은 프로필이 아니며;

(8) X_0이 -CH=CH_2이고 R_8 및 R_9가 둘 다 수소이며 n이 1이고 R_7이 $NR_{21}R_{22}$이며 R_{21}이 수소인 경우, R_{22}는 n-C_3H_7, i-C_3H_7 또는 사이클로헥실이 아니며 R_{21} 및 R_{22}는 둘다 동시에 알케닐이 아니고;

R_{24}는 페닐, 나프틸, C_3-C_{30} 사이클로알킬, C_1-C_{18} 알킬, C_1-C_8 할로알킬, C_4-C_{30} 사이클로알케닐; 하나 이상의 -O-가 삽입된 C_2-C_{18} 알킬, 또는 하나 이상의 -O-, -S-, -NR_{23}-, -O(CO)- 또는 -NR_{23}(CO)-가 삽입된 C_3-C_{30} 사이클로알킬로서, 이들 모두는 치환되지 않거나 하나 이상의 Ar_1, OH, C_1-C_{18} 알킬, C_1-C_8 할로알킬, C_3-C_{30} 사이클로알킬, 할로겐, -NO_2, -CN, C_1-C_{12} 알콕시, 페녹시, 페녹시카보닐, 페닐티오, 페닐티오카보닐, -$NR_{21}R_{22}$, C_1-C_{12} 알킬티오, C_2-C_{12} 알콕시카보닐, C_2-C_8 할로알카노일, 할로벤조일, C_1-C_{12} 알킬설포닐, 페닐설포닐, (4-메틸페닐)설포닐, C_1-C_{12} 알킬설포닐옥시, 페닐설포닐옥시, (4-메틸페닐)설포닐옥시, C_2-C_{12} 알카노일, C_2-C_{12} 알카노일옥시, 벤조일 및/또는 벤조일옥시로 치환되거나;

R_{24} 는 수소이거나;

R_{23} 과 R_{24} 는, 이들이 결합되어 있는 N-원자와 함께, 임의로 -CO- 또는 -O-가 삽입되어 있으며 임의로 하나 이상의 벤조 환과 추가로 융합되어 있는 5원, 6원 또는 7원 환을 형성하며;

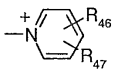
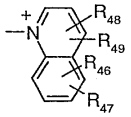
R_{25}, R_{26} 및 R_{27} 은 각각 독립적으로 수소; 또는 페닐 또는 나프틸로서, 둘 다 임의로 하나 이상의 Ar_1, OH, C_1-C_{18} 알킬, C_1-C_8 할로알킬, C_3-C_{30} 사이클로알킬, 할로겐, $-NO_2$, -CN, C_1-C_{12} 알콕시, 페녹시, 페녹시카보닐, 페닐티오, 페닐티오카보닐, $-NR_{21}R_{22}$, C_1-C_{12} 알킬티오, C_2-C_{12} 알콕시카보닐, C_2-C_8-할로알카노일, 할로벤조일, C_1-C_{12} 알킬설포닐, 페닐설포닐, (4-메틸페닐)설포닐, C_1-C_{12} 알킬설포닐옥시, 페닐설포닐옥시, (4-메틸페닐)설포닐옥시, C_2-C_{12} 알카노일, C_2-C_{12} 알카노일옥시, 벤조일 및/또는 벤조일옥시로 치환되거나;

R_{25}, R_{26} 및 R_{27} 은 C_3-C_{18} 알케닐 또는 C_3-C_{18} 알키닐이거나;

R_{25}, R_{26} 및 R_{27} 은 C_1-C_{18} 알킬, 하나 이상의 -O-가 삽입된 C_2-C_{18} 알킬(여기서, 라디칼 C_1-C_{18} 알킬 및 C_2-C_{18} 알킬은 임의로 하나 이상의 Ar_1, OH, C_1-C_{18} 알킬, C_1-C_8 할로알킬, C_3-C_{30} 사이클로알킬, 할로겐, $-NO_2$, -CN, C_1-C_{12} 알콕시, 페녹시, 페녹시카보닐, 페닐티오, 페닐티오카보닐, $-NR_{21}R_{22}$, C_1-C_{12} 알킬티오, C_2-C_{12} 알콕시카보닐, C_2-C_8 할로알카노일, 할로벤조일, C_1-C_{12} 알킬설포닐, 페닐설포닐, (4-메틸페닐)설포닐, C_1-C_{12} 알킬설포닐옥시, 페닐설포닐옥시, (4-메틸페닐)설포닐옥시, C_2-C_{12} 알카노일, C_2-C_{12} 알카노일옥시, 벤조일 및/또는 벤조일옥시로 치환된다)이거나;

R_{25} 와 R_{26} 은, 경우에 따라, C_1-C_2 알킬렌, -O-, -S- 또는 -CO-와 함께 융합 환 을 형성하거나;

R_{25}, R_{26} 및 R_{27} 은, 경우에 따라, C_1-C_2 알킬렌, -O-, -S- 또는 -CO-와 함께 5원, 6원 또는 7원 환을 형성하거나;

R_{25}, R_{26} 및 R_{27} 은, 이들이 결합되어 있는 N^+-원자와 함께, 화학식  또는  의 그룹을 형성하며;

R_{28} 및 R_{29} 는 각각 독립적으로 하나 이상의 Ar_1, OH, C_1-C_{18} 알킬, C_1-C_8 할로알킬, C_3-C_{30} 사이클로알킬, 할로겐, $-NO_2$, -CN, C_1-C_{12} 알콕시, 페녹시, 페녹시카보닐, 페닐티오, 페닐티오카보닐, $-NR_{21}R_{22}$, C_1-C_{12} 알킬티오, C_2-C_{12} 알콕시카보닐, C_2-C_8 할로알카노일, 할로벤조일, C_1-C_{12} 알킬설포닐, 페닐설포닐, (4-메틸페닐)설포닐, C_1-C_{12} 알킬-설포닐옥시, 페닐설포닐옥시, (4-메틸페닐)설포닐옥시, C_2-C_{12} 알카노일, C_2-C_{12} 알카노일옥시, 벤조일 및/또는 벤조일옥시로 임의로 치환된 페닐이거나;

R_{28} 및 R_{29} 는 각각 독립적으로 C_1-C_{18} 알킬, 하나 이상의 -O-가 삽입된 C_2-C_{18} 알킬(여기서, 라디칼 C_1-C_{18} 알킬 및 C_2-C_{18} 알킬은 임의로 하나 이상의 Ar_1, OH, C_1-C_{18} 알킬, C_1-C_8 할로알킬, C_3-C_{30} 사이클로알킬, 할로겐, $-NO_2$, -CN, C_1-C_{12} 알콕시, 페녹시, 페녹시카보닐, 페닐티오, 페닐티오카보닐, $-NR_{21}R_{22}$, C_1-C_{12} 알킬티오, C_2-C_{12} 알콕시카 보닐, C_2-C_8 할로알카노일, 할로벤조일, C_1-C_{12} 알킬설포닐, 페닐설포닐, (4-메틸페닐)설포닐, C_1-C_{12} 알킬설포닐옥시, 페닐설포닐옥시, (4-메틸페닐)설포닐옥시, C_2-C_{12} 알카노일, C_2-C_{12} 알카노일옥시, 벤조일 및/또는 벤조일옥시로 치환된다)이거나;

R_{28} 및 R_{29} 는, 경우에 따라, C_1-C_2 알킬렌, -O-, -S- 또는 -CO-와 함께 융합 환을 형성하거나;

R_{28} 및 R_{29} 는, 경우에 따라, C_1-C_2 알킬렌, -O-, -S- 또는 -CO-와 함께 5원, 6원 또는 7원 환을 형성하고;

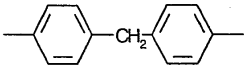
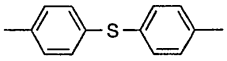
R_{30}, R_{31}, R_{32} 및 R_{33} 은 각각 독립적으로 수소, 할로겐, C_1-C_{18} 알킬, C_1-C_{18} 알콕시, C_1-C_8 할로알킬, CN, NO_2, C_2-C_{18} 알카노일, 벤조일, 페닐, -S-페닐, OR_{20}, SR_{23}, $NR_{21}R_{22}$, C_2-C_6 알콕시카보닐, 페녹시카보닐, $S(O)_pC_1$-C_{18} 알킬, 치환되지 않거나 C_1-C_{18} 알킬 치환된 $S(O)_p$-C_6-C_{12} 아릴, SO_2O-C_1-C_{18} 알킬, SO_2O-C_6-C_{10} 아릴 또는 $NHCONH_2$ 이며;

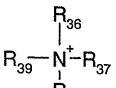
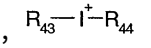
R_{34} 및 R_{35} 는 각각 독립적으로 R_5 에 대한 정의들 중의 하나이거나;

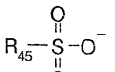
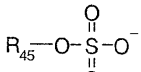
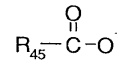
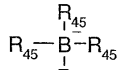
R_{34} 와 R_{35} 는 함께 $-CO-NR_{23}CO-$이거나;

R_{34} 와 R_{35} 는 함께 -C(R_{30})=C(R_{31})-C(R_{32})=C(R_{33})-이고;

Ar_1 은 페닐, 나프틸, 안트라실, 페난트릴 또는 헤테로아릴로서, 이들 모두는 임의로 하나 이상의 C_1-C_{18} 알킬, C_1-C_8 할로알킬, C_3-C_{30} 사이클로알킬; 하나 이상의 -O-, -S-, -NR_{23}-, -O(CO)- 또는 -NR_{23}(CO)-가 삽입된 C_3-C_{30} 사이클로알킬로 치환되거나; 할로겐, -NO_2, -CN, 페닐, -(CO)R_{19}, -(CO)OR_{20}, -(CO)$NR_{21}R_{22}$, -O(CO)R_{19}, -O(CO)OR_{20}, -O(CO)$NR_{21}R_{22}$, -NR_{23}(CO)R_{19}, -NR_{23}(CO)OR_{20}, -OR_{20}, -$NR_{21}R_{22}$, -SR_{23}, -SOR_{19}, -SO_2R_{19} 및/또는 -OSO_2R_{19} 로 치환되며, 임의로 치환체 -(CO)R_{19}, -(CO)OR_{20}, -(CO)$NR_{21}R_{22}$, -O(CO)R_{19}, -O(CO)OR_{20}, -O(CO)$NR_{21}R_{22}$, -NR_{23}(CO)R_{19}, -NR_{23}(CO)OR_{20}, -OR_{20}, -$NR_{21}R_{22}$, -SR_{23}, -SOR_{19}, -SO_2R_{19} 및/또는 -OSO_2R_{19} 는 라디칼 R_{19}, R_{20}, $R_{21}R_{22}$ 및/또는 R_{23} 을 통해 페닐, 나프틸, 안트라실, 페난트릴 또는 헤테로아릴 환 상의 추가의 치환체, 또는 페닐, 나프틸, 안트라실, 페난트릴 또는 헤테로아릴 환의 탄소원자들 중의 하나와 5원, 6원 또는 7원 환을 형성하며;

Ar_2 는 페닐렌, 나프틸렌,  , 디페닐렌, 옥시디페닐렌 또는  (여기서, 이들 라디칼은 임의로 하나 이상의 C_1-C_{18} 알킬, C_1-C_8 할로알킬, C_3-C_{30} 사이클로알킬, 할로겐, -NO_2, -CN, -Ar_1, -(CO)R_{19}, -(CO)OR_{20}, -(CO)$NR_{21}R_{22}$, -O(CO)R_{19}, -O(CO)OR_{20}, -O(CO)$NR_{21}R_{22}$, -NR_{23}(CO)R_{19}, -NR_{23}(CO)OR_{20}, -OR_{20}, -$NR_{21}R_{22}$, -SR_{23}, -SOR_{19}, -SO_2R_{19} 및/또는 -OSO_2R_{19} 로 치환되며, 임의로 치환체 -(CO)R_{19}, -(CO)OR_{20}, -(CO)$NR_{21}R_{22}$, -O(CO)R_{19}, -O(CO)OR_{20}, -(CO)$NR_{21}R_{22}$, -NR_{23}(CO)R_{19}, -NR_{23}(CO)OR_{20}, -OR_{20}, -$NR_{21}R_{22}$, -SR_{23}, -SOR_{19}, -SO_2R_{19} 및/또는 -OSO_2R_{19} 는 R_{19}, R_{20}, $R_{21}R_{22}$ 및/또는 R_{23} 을 통해 이들 라디칼 상의 추가의 치환체, 또는 이들 라디칼의 탄소원자들 중의 하나와 5원, 6원 또는 7원 환을 형성한다)이고;

M^+ 는  , ,  , Li^+, Na^+, K^+, Cs^+, $1/2Mg^{2+}$, $1/2Ca^{2+}$ 또는 $1/2Ba^{2+}$ 이며;

L^- 는 F^-, Cl^-, Br^-, I^-, HSO_4^-, $1/2SO_4^{2-}$, NO_3^-,  ,  ,  ,  , ClO_4^-, BF_4^-, PF_6^-, AsF_6^-, SbF_6^-, $(R_{50}SO_2)_3C^-$ 또는 $(R_{50}SO_2)_2N^-$ 이고;

R_{36}, R_{37}, R_{38} 및 R_{39} 는 R_{25}, R_{26} 및 R_{27} 에 대한 정의들 중의 하나이며;

R_{40}, R_{41} 및 R_{42} 는 R_{28} 및 R_{29} 에 대한 정의들 중의 하나이고;

R_{43} 및 R_{44} 는 각각 독립적으로 임의로 하나 이상의 Ar_1, OH, C_1-C_{18} 알킬, C_1-C_8 할로알킬, C_3-C_{30} 사이클로알킬, 할로겐, -NO_2, -CN, C_1-C_{12} 알콕시, 페녹시, 페녹시카보닐, 페닐티오, 페닐티오카보닐, -$NR_{21}R_{22}$, C_1-C_{12} 알킬티오, C_2-C_{12}- 알콕시카보닐, C_2-C_8 할로알카노일, 할로벤조일, C_1-C_{12} 알킬설포닐, 페닐설포닐, (4-메틸페닐)설포닐, C_1-C_{12} 알킬설포닐옥시, 페닐설포닐옥시, (4-메틸페닐)설포닐옥시, C_2-C_{12} 알카노일, C_2-C_{12} 알카노일옥시, 벤조일 및/또는 벤조일옥시로 치환된 페닐이거나;

R_{43} 및 R_{44} 는, 경우에 따라, C_1-C_2 알킬렌, -O-, -S- 또는 -CO-와 함께 융합 환을 형성하며;

R_{45} 는 C_1-C_{18} 알킬, C_1-C_8 할로알킬, 캄포릴, 페닐-C_1-C_3 알킬, C_3-C_{30} 사이클로알킬, C_4-C_{30} 사이클로알케닐, 페닐, 나프틸, 안트라실 또는 페난트릴로서, 이들 모두는 임의로 하나 이상의 C_1-C_{18} 알킬, C_1-C_8 할로알킬, C_3-C_{30} 사이클로알킬, 할로겐, -NO_2, -CN, -Ar_1, -(CO)R_{19}, -(CO)OR_{20}, -(CO)$NR_{21}R_{22}$, -O(CO)R_{19}, -O(CO)OR_{20}, -O(CO)$NR_{21}R_{22}$, -NR_{23}(CO)R_{19}, -NR_{23}(CO)OR_{20}, -OR_{20}, -$NR_{21}R_{22}$, -SR_{23}, -SOR_{19}, -SO_2R_{19} 및/또는 -OSO_2R_{19} 로 치환되고;

R_{46} 및 R_{47} 은 각각 독립적으로 R_5 에 대한 정의들 중의 하나이거나;

R_{46} 과 R_{47} 은 함께 -CO-NR_{23}-CO 또는 -C(R_{30})=C(R_{31})-C(R_{32})=C(R_{33})-이며;

R_{48} 및 R_{49} 는 각각 독립적으로 R_5 에 대한 정의들 중의 하나이거나;

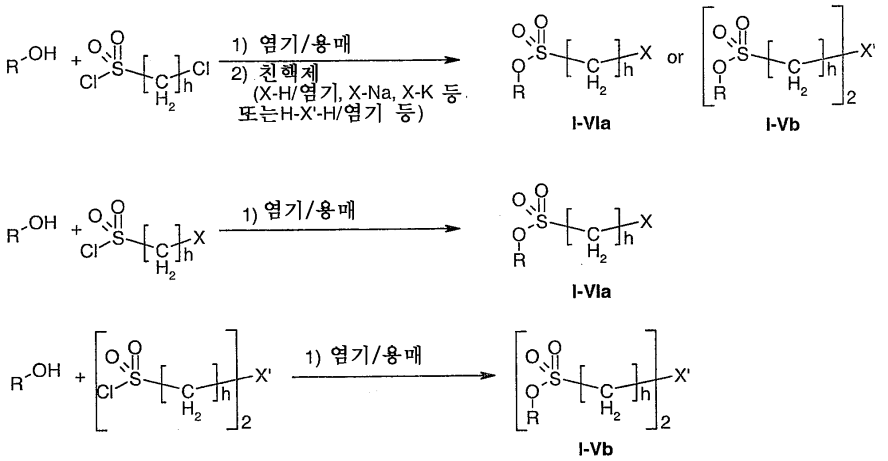
R_{48} 과 R_{49} 는 함께 -CO-NR_{23}-CO- 또는 -C(R_{30})=C(R_{31})-C(R_{32})=C(R_{33})-이고;

R_{50} 은 C_1-C_8-퍼플루오로알킬이며;

Q_1 은 -CR_{35}- 또는 -N-이고;

Q_2 는 -CH_2-, -S-, -O- 또는 -NR_{23}-이다.

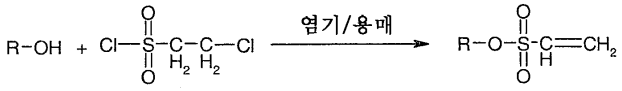
화학식 Ia, IIa, IIIa, IVa, Va 및 VIa의 설포네이트 유도체(여기서, X_0 는 -[CH_2]$_h$-X이다) 및 화학식 Ib, IIb, IIIb, IVb 또는 Vb의 화합물은 일반적으로, 예를 들면, 당해 화학식의 상응하는 유리 알콜 또는 옥심(R-OH)을 염기의 존재하에 클로로알킬설포닐 클로라이드와 반응시킨 다음, 친핵제[예: X-H, X-Na; 예를 들면, 문헌(참조: Angew. Chem. Int. Ed. 1965, 4, 300)에 기재되어 있음] 또는 적합한 설포닐 클로라이드와 반응시킴으로써 문헌에 기재되어 있는 방법에 의해 제조할 수 있다.



유리 옥심 또는 알콜(R-OH)과 위에서 언급한 염화설포닐과의 반응은 일반적으로, 예를 들면, 염기, 예를 들면, 피리딘 또는 3급 아민(예: 트리에틸아민)의 존재하에, 예를 들면, 톨루엔, 메틸렌 클로라이드, 테트라하이드로푸란(THF), 아세톤 또는 디메틸포름아미드(DMF)와 같은 비양성자성 용매 속에서 수행되거나, 옥심 또는 알콜의 염을 목적하는 염화설포닐과 반응시킴으로써 수행된다. 이들 방법은, 예를 들면, EP 제48615호에 기재되어 있다. 옥심의 나트륨 염은, 예를 들면, 당해 옥심을 디메틸포름아미드 중의 나트륨 알콕사이드와 반응시킴으로써 수득할 수 있다. 이러한 반응은 당해 기술분야의 숙련가에게 익히 공지되어 있으며, 일반적으로 -15 내지 +50℃, 바람직하게는 0 내지 20℃ 범위의 온도에서 수행된다. 친핵제와의 그 다음 반응은, 예를 들면, 위에서 언급한 바와 같이 비양성자성 용매 또는 양성자성 용매, 예를 들면, 물, 메탄올, 에탄올 또는 2-프로판올에서 수행될 수 있다. 친핵제, 예를 들면, 유리 알콜, 티올, 1급 또는 2급 아민(X-H)을 염기, 예를 들면, 트리에틸아민 또는 피리딘과 같은 3급 아민, 또는 알콕사이드, 티올레이트, 설핀산 염, 설폰산 염, 카복실산 염, 아미드 또는 이미드와 같은 친핵제의 나트륨 염 또는 칼륨 염(X-Na, X-K)이 사용될 수 있다. 이러한 반응은 당해 기술분야의 숙련가에게 익히 공지되어 있으며, 일반적으로 -80 내지 +150℃, 바람직하게는 -20 내지 80℃ 범위의 온도에서 수행된다.

클로로알킬설포닐 클로라이드는 시판중이거나, 예를 들면, 할로겐화 알콜을 Na_2SO_3 또는 $NaHSO_3$ 와 반응시킨 다음, 예를 들면, 문헌[참조: Chem. Ber. 1955, 88, 201]에 기재되어 있는 바와 같이 PCl_5 또는 염화티오닐로 처리하거나, 문헌[참조: Org. Syn., 1943, II, 558]에 기재되어 있는 바와 같이 α,ω-디할로알칸을 Na_2SO_3 또는 $NaHSO_3$ 와 반응시킨 다음, PCl_5 또는 염화티오닐로 처리함으로써, 일반적으로 문헌에 기재되어 있는 방법에 따라 제조할 수 있다. 위에 기재되어 있는 적합한 염화설포닐(X(CH_2)$_h$$SO_2$Cl)은, 예를 들면, 문헌[참조: Industrial and Engineering Chemistry, 1964, 56, 41, and Chem. Ber. 1955, 88, 201]에 기재되어 있는 바와 같이, 예를 들면, 클로로알킬설폰산 또는 이의 염을 친핵제(X-H, X-Na)와 반응시킨 다음, PCl_5 또는 염화티오닐과 반응시키거나, 1,3-프로판 설톤을 친핵제(X-H, X-Na)와 반응시킨 다음, PCl_5 또는 염화티오닐과 반응시킴으로써, 문헌에 기재되어 있는 방법을 사용하여 제조할 수 있다.

화학식 Ia, IIa, IIIa, IVa, Va 및 VIa의 설포네이트 유도체(여기서 X_0 는 -CH=CH_2 이다)는 일반적으로, 예를 들면, 문헌[참조: Angew. Chem. Int. Ed. 1965, 4, 300]에 기재되어 있는 바와 같이 당해 화학식의 상응하는 유리 알콜 또는 옥심(R-OH)을 염기의 존재하에 2-클로로에탄설포닐 클로라이드와 반응시킴으로써, 문헌에 기재되어 있는 방법을 사용하여 제조할 수 있다.



유리 옥심 또는 알콜(R-OH)과 위에서 언급한 2-클로로에탄설포닐 클로라이드와의 반응은 일반적으로, 예를 들면, 염기, 예를 들면, 피리딘 또는 3급 아민(예: 트리에틸아민)의 존재하에 톨루엔, 메틸렌 클로라이드, 테트라하이드로푸란(THF), 아세톤 또는 디메틸포름아미드(DMF)와 같은 비양성자성 용매 속에서 수행되거나, 옥심 또는 알콜의 염을 목적하는 염화설포닐과 반응시킴으로써 수행된다. 이러한 반응은 당해 기술분야의 숙련가에게 익히 공지되어 있으며, 일반적으로 -15 내지 +50℃, 바람직하게는 0 내지 20℃ 범위의 온도에서 수행된다.

상응하는 유리 옥심 및 알콜(R-OH)는 시판중이거나, 예를 들면, US 제6004724호, WO 제00/10972호, GB 제2348644호 및 US 제4540598호에 기재되어 있는 공정에 따라 제조할 수 있다. 이러한 반응은 당해 기술분야의 숙련가에게 익히 공지되어 있다.

옥심의 합성으로 화학식 Ia, Ib, IIa 및 IIb의 화합물의 이성체 형태가 형성될 수 있다. 옥시미노 그룹의 이중 결합은 신(시스, Z) 및 안티(트랜스, E) 형태 둘 다로서 또는 2개의 기하학적 이성체의 혼합물로서 존재할 수 있다. 본 발명에서는, 개별적인 기하학적 이성체 둘 다와 2개의 기하학적 이성체의 혼합물이 사용될 수 있다. 따라서, 본 발명은 화학식 Ia, Ib, IIa 및 IIb의 화합물의 이성체 형태의 혼합물에 관한 것이다. 경우에 따라, 이성체 화합물은 당해 기술분야의 숙련가에게 공지되어 있는 일반적인 방법에 의해 분리될 수 있다.

R_1, R_2, R_3, R_4, R_5, R_6, X, X', m, n, h 및 G가 위에서 정의한 바와 같은 화학식 Ia, Ib, IIa 및/또는 IIb의 화합물이 중요하다.

m이 0이고;

R_2가 C_1-C_8 할로알킬 또는 -CN이며;

R_4가 -CN이고;

G가 S 또는 화학식 Z_1의 그룹이며;

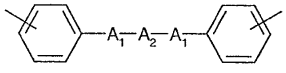
R_1, R_3, R_5, R_6, X, X', n, h, Q_1 및 R_{34}가 위에서 정의한 바와 같은, 화학식 Ia, Ib, IIa 및/또는 IIb의 추가의 화합물이 중요하다.

n이 1 또는 2이고;

m이 0이며;

h가 2이고;

R_1이, n이 1인 경우, C_1-C_4 알킬 또는 OR_{20}로 임의로 치환된 페닐이며;

R_1이, n이 2인 경우,  이고;

A_1이 직접 결합 또는 -O-이며;

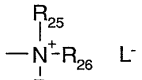
A_2가 C_1-C_4 알킬렌이고;

A_3이 $-A_1-A_2-A_1-$이며;

R_2가 C_1-C_4 할로알킬이고;

R_3이 C_1-C_4 알킬로 임의로 치환된 페닐이며;

R_4가 CN이고;

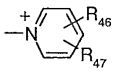
X가 -OR $_{20}$, SR $_{23}$, NR $_{21}$ R $_{22}$, -NR $_{23}$ (CO)R $_{24}$, SO $_2$ R $_{19}$ 또는  이며;

X $_1$ 및 X $_2$ 가 -S-이고;

R $_{20}$ 이 C $_1$ -C $_4$ 알킬이거나, -O-가 삽입된 C $_2$ -C $_8$ 알킬이며;

R $_{21}$, R $_{22}$ 및 R $_{23}$ 이 OH로 임의로 치환된 C $_1$ -C $_4$ -알킬이거나;

R $_{23}$ 과 R $_{24}$ 가, 이들이 결합되어 있는 N-원자와 함께, -CO-가 삽입되어 있고 벤조 환이 융합되어 있는 5원 환을 형성하고;

R $_{25}$, R $_{26}$ 및 R $_{27}$ 이, 이들이 결합되어 있는 N $^+$ -원자와 함께,  의 그룹을 형성하며;

Ar $_1$ 이 C $_1$ -C $_4$ 알킬 또는 OR $_{20}$ 으로 임의로 치환된 페닐이고;

L $^-$ 가 $^-$ SO $_3$ R $_{45}$ 이며;

R $_{45}$ 가 C $_1$ -C $_8$ 할로알킬이고;

R $_{46}$ 및 R $_{47}$ 이 수소인, 화학식 Ia, Ib, IIa 및 IVa의 화합물도 또한 중요하다.

n이 1 또는 2이고;

m이 0이며;

h가 2이고;

R $_1$ 이, n이 1인 경우, C $_1$ -C $_4$ 알킬 또는 OR $_{20}$ 으로 임의로 치환된 페닐이며;

R $_1$ 이, n이 2인 경우, -A $_1$ -A $_2$ -A $_1$ -이고;

A $_1$ 이 -O-이며;

A $_2$ 가 C $_1$ -C $_4$ 알킬렌이고;

R $_2$ 가 C $_1$ -C $_4$ 할로알킬이며;

X가 -OR $_{20}$, SR $_{23}$ 또는 -NR $_{23}$ (CO)R $_{24}$ 이고;

R $_{20}$ 이 C $_1$ -C $_4$ 알킬이거나, -O-가 삽입된 C $_2$ -C $_8$ 알킬이며;

R $_{21}$, R $_{22}$ 및 R $_{23}$ 이 OH로 임의로 치환된 C $_1$ -C $_4$ -알킬이거나;

R $_{23}$ 과 R $_{24}$ 가, 이들이 결합되어 있는 N-원자와 함께, -CO-가 삽입되어 있고 벤조 환이 융합되어 있는 5원 환을 형성하고;

Ar $_1$ 이 C $_1$ -C $_4$ 알킬 또는 OR $_{20}$ 으로 임의로 치환된 페닐인, 화학식 Ia의 화합물이 또한 중요하다.

화학식 Ia, Ib, IIa, IIb, IIIa, IIIb, IVa, IVb, Va, Vb 또는 VIa의 화합물은 감광성 내식막에서 감광성 산 공여체로서 사용될 수 있다. 내식막 시스템은 화학식 Ia, Ib, IIa, IIb, IIIa, IIIb, IVa, IVb, Va, Vb 또는 VIa의 화합물을 포함하는 시스템을 영상 방식으로 조사한 다음, 현상하는 단계에 의해 제조할 수 있다.

화학 증폭형 감광성 내식막은, 방사선 민감성 성분이 내식막의 하나 이상의 산-민감성 성분의 화학 반응을 이후에 촉매하는 촉매량의 산을 제공하는 내식막 조성물로서 이해된다. 그 결과, 내식막의 조사된 영역과 비조사된 영역 간의

용해도 차이가 유도된다. 상기 과정의 촉매 성질로 인해, 하나의 산 분자는 임의 2차 반 응에 의해 제거되거나 파괴되지 않는 한, 반응성 중합체 매트릭스를 통해 하나의 반응 부위에서 다음 반응 부위로 확산함에 따라, 다수의 부위에서 반응을 유발할 수 있다. 따라서, 작은 산 농도라도 내식막 내의 노출된 영역과 비노출된 영역 간의 용해도에 있어서 높은 차이를 유도하기에 충분하다. 따라서, 단지 저농도의 잠산 화합물만이 필요하다. 그 결과, 광학 영상화시에 노출 파장에서 콘트라스트가 높고 투명도가 높은 내식막을 제조할 수 있으며, 이는 높은 감광성에서 경사진 수직 영상 프로파일을 생성시킨다. 그러나, 이러한 촉매 과정의 결과로서, 잠산 촉매가 (조사되지 않는 한) 화학적 및 열적으로 매우 안정해서 대부분의 경우 가용성 차이를 유발시키는 촉매반응을 개시하거나 완료하기 위한 노출 후 베이킹 단계를 필요로하는 산을 내식막 저장 또는 가공 동안 생성시키지 않는 것이 필요하다. 또한, 미세전자 제조방법에서 이들 내식막의 적용을 방해하는 어떠한 입자 생성도 피하기 위하여 액체 내식막 제형 및 고체 내식막 필름에 잠촉매의 용해도가 우수해야 할 필요가 있다.

대조적으로, 화학적 증폭 메카니즘을 기초로 하지 않는 포지티브 내식막 물질은, 알칼리성 현상액 중의 노출된 영역의 용해도를 증가시키는데 기여하는 것이 오로지 노출하에 잠산으로부터 발생하는 산 농도이기 때문에, 고농도의 잠산을 함유해야 한다. 낮은 산 농도는 이러한 내식막의 용해 속도의 변화에 단지 작은 영향만을 미치며 이때 반응이 통상 노출 후 베이킹 없이 진행되기 때문에, 잠산의 화학적 및 열적 안정성은 화학 증폭형 포지티브 내식막에서보다 덜 요구되고 있다. 또한, 이러한 내식막은 노출된 영역에서 알칼리성 현상액중의 충분한 용해도를 달 성하기에 충분한 산을 발생하는 매우 높은 노출량을 필요로하며, 또한 (필수적인 고농도의 잠산으로 인해) 광학 투명도가 비교적 낮아져서, 분해능이 낮아지고 사면 영상으로 된다. 따라서, 비화학적 증폭 기술에 기초한 내식막 조성물은 화학 증폭형 내식막에 비해 감광성, 분해능 및 영상 질이 불량하다.

상기한 바로부터, 잠촉매의 화학적 및 열적 안정성이 화학 증폭형 내식막에 매우 중요하며 비화학 증폭형 내식막에서 효과적일 수 있는 잠산은 산 확산 요건, 산 강도 요건, 및 열적 및 화학적 안정성 요건이 상이하기 때문에 화학 증폭형 내식막에 반드시 적용가능한 것은 아님이 명백하다.

내식막의 조사 동안 또는 조사 후에 내식막 물질의 산-촉매된 반응의 결과로서 유발되는 조사된 부분과 비조사된 부분 사이의 내식막 용해도에 있어서의 차이는, 추가의 성분이 당해 내식막에 존재하는지에 따라 2가지 종류일 수 있다. 본 발명에 따르는 조성물이 조사 후 현상액 중에서 조성물의 용해도를 증가시키는 성분을 포함하는 경우, 내식막은 포지티브이다.

따라서, 본 발명은 화학 증폭형 포지티브 감광성 내식막에 관한 것이다.

반면에, 제형의 성분이 조사 후 조성물의 용해도를 감소키는 경우, 내식막은 네가티브이다.

따라서, 본 발명은 또한 화학 증폭형 네가티브 감광성 내식막에 관한 것이다.

이후에, 비노출된 영역에서 내식막 제형에 추가로 존재하는 알칼리 가용성 결합제 수지의 용해율을 감소시키고, 내식막 필름이 알칼리성 용액 중에서 현상한 후에 비노출된 영역으로 남아있을 정도로 비노출된 영역에서 필수적으로 알칼리-불용성이지만, 산의 존재하에 분해되거나, 이의 반응 생성물이 알칼리성 현상액에서 가용성이 되는 방식으로 재배열될 수 있는 단량체 또는 다량체 화합물이 해리 억제제로서 지칭된다.

본 발명은 구체적 양태로서,

산의 존재하에 분해되며 노출된 영역에서 수성 알칼리성 현상액 중의 내식막 필름의 용해도를 증가시키는 산 불안정 그룹을 갖는 하나 이상의 중합체(a1) 및

하나 이상의 화학식 Ia, Ib, IIa, IIb, IIIa, IIIb, IVa, IVb, Va, Vb 또는 VIa의 화합물(b)을 포함하는, 화학 증폭형 포지티브 알칼리성-현상가능한 감광성 내식막 조성물을 포함한다.

본 발명의 추가의 양태는,

산의 존재하에 분해되고 수성 알칼리성 현상액 중에서 용해도를 증가시키는 하나 이상의 산 불안정 그룹을 갖는 하나 이상의 단량체 또는 올리고머 해리 억제제 및 하나 이상의 알칼리 가용성 중합체(a2) 및

하나 이상의 Ia, Ib, IIa, IIb, IIIa, IIIb, IVa, IVb, Va, Vb 또는 VIa의 화합물(b)을 포함하는, 화학 증폭형 포지티브 알칼리성-현상가능한 감광성 내식막 조성물이다.

본 발명의 또 다른 구체적 양태는,

노출된 영역에서 산의 존재하에 분해되며 수성 알칼리성 현상액 중에서 용해도를 증가시키는 산 불안정 그룹을 갖는 하나 이상의 중합체(a1),

산의 존재하에 분해되고 노출된 영역에서 알칼리 용해도를 증가시키는 하나 이상의 산 불안정 그룹을 갖는 단량체 또는 올리고머 해리 억제제(a2),

내식막 필름을 알칼리성 현상액 중에서 필수적으로 불용성인 비노출된 영역으로 유지시키는 농도의 알칼리 가용성 단량체, 올리고머 또는 중합체성 화합물(a3) 및

하나 이상의 화학식 Ia, Ib, IIa, IIb, IIIa, IIIb, IVa, IVb, Va, Vb 및/또는 VIa의 화합물(b)을 포함하는, 화학 증폭형 포지티브 알칼리성-현상가능한 감광성 내식막 조성물이다.

따라서, 본 발명은

산의 존재하에 분해되어 수성 알칼리성 현상액 중에서 용해도를 증가시키는 산 불안정 그룹을 갖는 하나 이상의 중합체(a1) 및/또는

산의 존재하에 분해되어 수성 알칼리성 현상액 중에서 용해도를 증가시키는 산 불안정 그룹을 갖는 하나 이상의 단량체 또는 올리고머 해리 억제제(a2) 및/또는

하나 이상의 알칼리 가용성 단량체, 올리고머 또는 중합체 화합물(a3) 및

감광성 산 공여체로서의 하나 이상의 화학식 Ia, Ib, IIa, IIb, IIIa, IIIb, IVa, IVb, Va, Vb 또는 VIa의 화합물(b)을 포함하는, 화학 증폭형 감광성 내식막 조성물에 관한 것이다.

당해 조성물은 기타 감광성 산 공여체 성분(b) 및/또는 기타 첨가제(c)를 추가로 포함할 수 있다.

이러한 화학 증폭형 포지티브 내식막 시스템은, 예를 들면, 문헌[참조: E. Reichmanis, F. M. Houlihan, O. Nalamasu, T. X. Neenan, Chem. Mater. 1991, 3, 394; 또는 C. G. Willson, 'Introduction to Microlithography, 2nd. Ed.; L. S. Thompson, C. G. Willson, M. J. Bowden, Eds., Amer. Chem. Soc., Washington DC, 1994, p. 139]에 기재되어 있다.

산의 존재하에 분해되어 방향족 하이드록시 그룹, 카복실 그룹, 케토 그룹 및 알데하이드 그룹을 생성시키고 수성 알칼리성 현상액 중에서 용해도를 증가시키는 산 불안정 그룹의 적합한 예로는, 예를 들면, 알콕시알킬 에테르 그룹, 테트라하이드로푸라닐 에테르 그룹, 테트라하이드로피라닐 에테르 그룹, 3급-알킬 에스테르 그룹, 트리틸 에테르 그룹, 실릴 에테르 그룹, 알킬 카보네이트 그룹(예: 3급-부틸옥시카보닐옥시-), 트리틸 에스테르 그룹, 실릴 에스테르 그룹, 알콕시메틸 에스테르 그룹, 쿠밀 에스테르 그룹, 아세탈 그룹, 케탈 그룹, 테트라하이드로피라닐 에스테르 그룹, 테트라푸라닐 에스테르 그룹, 3급 알킬 에테르 그룹 및 3급 알킬 에스테르 그룹 등이 있다.

산의 작용에 의해 분해되어 알칼리성 현상액 중에서 이러한 중합체를 포함하는 내식막 필름의 용해도를 증가킬 수 있는 작용성 그룹을 갖는 중합체는, 본 발명에 따르는 포지티브 내식막 내에 혼입시킬 수 있으며 이의 주쇄 및/또는 측쇄 내에, 바람직하게는 이의 측쇄 내에 산 불안정 그룹을 가질 수 있다.

본 발명에 사용하기에 적합한 산 불안정 그룹을 갖는 중합체는, 알칼리 가용성 그룹을 부분적으로 또는 완전히 개별적인 산 불안정 그룹으로 전환시키는 중합 체 유사 반응으로 수득할 수 있거나, 예를 들면, EP 제254853호, EP 제878738호, EP 제877293호, JP-A 제2-25850호, JP-A 제3-223860호 및 JP-A 제4-251259호에 기재되어 있는 바와 같이 이미 결합된 산 불안정 그룹을 갖는 단량체의 (공)중합반응에 의해 직접적으로 수득할 수 있다.

본 발명에서, 중합체 주쇄에 결합되어 있는 산 불안정 그룹을 갖는 중합체는 바람직하게는, 예를 들면, 비교적 낮은 노출후 베이킹 온도(통상적으로 실온 내지 110℃)에서 완전히 분해되는 실릴에테르, 아세탈, 케탈 및 알콕시알킬에스테르 그룹('저활성화 에너지 차단 그룹'으로 지칭됨)을 갖는 중합체, 및 예를 들면, 산의 존재하에 탈차단 반응을 완결시키기 위해 보다 높은 베이킹 온도(통상적으로 110℃ 초과)를 필요로하는, 3급-부틸에스테르 그룹, 3급-부틸옥시카보닐(TBOC) 그룹 또는 에스테르 결합의 산소 원자 다음에 2급 또는 3급 탄소원자를 함유하는 기타 에스테르 그룹('고활성화 에너지 차단 그룹'으로 지칭됨)을 갖는 중합체이다. 고활성화 에너지 차단 그룹 뿐만 아니라, 저활성화 에너지화 차단 그룹 둘 다 하나의 중합체내에 존재하는 혼성 시스템을 적용할 수도 있다. 또한, 각각 상이한 차단 그룹 화학을 사용한 중합체들로 이루어진 중합체 블렌드를 본 발명에 따르는 감광성 포지티브 조성물에서 사용할 수 있다.

산 불안정 그룹을 갖는 바람직한 중합체는 다음의 개별적 단량체 유형을 포함하는 중합체 및 공중합체이다:

산의 존재하에 분해되어 수성 알칼리성 현상액 중에서 용해도를 증가시키는 산 불안정 그룹을 함유하는 단량체(1) 및

산 불안정 그룹을 함유하지 않으며 알칼리 용해도에 기여하는 그룹을 함유하지 않는 단량체(2) 및/또는

중합체의 수성 알칼리 용해도에 기여하는 단량체(3).

유형(1)의 단량체의 예는 다음과 같다:

비-사이클릭 또는 사이클릭 2급 및 3급-알킬 (메트)아크릴레이트, 예를 들면, t-부틸 아크릴레이트를 포함하는 부틸 아크릴레이트, t-부틸 메타크릴레이트를 포함하는 부틸 메타크릴레이트, 3-옥소사이클로헥실 (메트)아크릴레이트, 테트라하이드로피라닐 (메트)아크릴레이트, 2-메틸-아다만틸 (메트)아크릴레이트, 사이클로헥실 (메트)아크릴레이트, 노르보르닐 (메트)아크릴레이트, (2-테트라하이드로피라닐)옥시노르보닐알콜 아크릴레이트, (2-테트라하이드로피라닐)옥시메틸트리사이클로도데칸메탄올 메타크릴레이트, 트리메틸실릴메틸 (메트)아크릴레이트, (2-테트라하이드로피라닐)옥시노르보닐알콜 아크릴레이트, (2-테트라하이드로피라닐)옥시메틸트리사이클로도데칸메탄올 메타크릴레이트, 트리메틸실릴메틸 (메트)아크릴레이트 o-/m-/p-(3-옥소사이클로헥실옥시)스티렌, o-/m-/p-(1-메틸-1-페닐에톡시)스티렌, o-/m-/p-테트라하이드로피라닐옥시스티렌, o-/m-/p-아다만틸옥시스티렌, o-/m-/p-사이클로헥실옥시스티렌, o-/m-/p-노르보르닐옥시스티렌, 비사이클릭 또는 사이클릭 알콕시카보닐스티렌, 예를 들면, p-3급-부톡시카보닐스티렌를 포함하는 o-/m-/p-부톡시카보닐스티렌, o-/m-/p-(3-옥소사이클로헥실옥시카보닐)스티렌, o-/m-/p-(1-메틸-1-페닐에톡시카보닐)스티렌, o-/m-/p-테트라하이드로피라닐옥시카보닐스티렌, o-/m-/p-아다만틸옥시카보닐스티렌, o-/m-/p-사이클로헥실옥시카보닐스 티렌, o-/m-/p-노르보르닐옥시카보닐스티렌, 비사이클릭 또는 사이클릭 알콕시카보닐옥시스티렌, 예를 들면, p-3급-부톡시카보닐옥시스티렌를 포함하는 o-/m-/p-부톡시카보닐옥시스티렌, o-/m-/p-(3-옥소사이클로헥실옥시카보닐옥시)스티렌, o-/m-/p-(1-메틸-1-페닐에톡시카보닐옥시)스티렌, o-/m-/p-테트라하이드로피라닐옥시카보닐옥시스티렌, o-/m-/p-아다만틸옥시카보닐옥시스티렌, o-/m-/p-사이클로헥실옥시카보닐옥시스티렌, o-/m-/p-노르보르닐옥시카보닐옥시스티렌, 비사이클릭 또는 사이클릭 알콕시카보닐알콕시스티렌, 예를 들면, o/m/p-부톡시카보닐메톡시스티렌, p-3급-부톡시카보닐메톡시스티렌, o-/m-/p-(3-옥소사이클로헥실옥시카보닐메톡시)스티렌, o-/m-/p-(1-메틸-1-페닐에톡시카보닐메톡시)스티렌, o-/m-/p-테트라하이드로피라닐옥시카보닐메톡시스티렌, o-/m-/p-아다만틸옥시카보닐메톡시스티렌, o-/m-/p-사이클로헥실옥시카보닐메톡시스티렌, o-/m-/p-노르보르닐옥시카보닐메톡시스티렌, 트리메틸실록시스티렌, 디메틸(부틸)실록시스티렌, 불포화 알킬 아세테이트, 예를 들면, 이소프로페닐 아세테이트 및 이들의 유도체이다.

저활성화 에너지 산 불안정 그룹을 포함하는 (1)형 단량체로는, 예를 들면, p- 또는 m-(1-메톡시-1-메틸에톡시)-스티렌, p- 또는 m-(1-메톡시-1-메틸에톡시)-메틸스티렌, p- 또는 m-(1-메톡시-1-메틸프로폭시)스티렌, p- 또는 m-(1-메톡시-1-메틸프로폭시)-메틸일스티렌 , p- 또는 m-(1-메톡시에톡시)-스티렌 , p- 또는 m-(1-메톡시에톡시)-메틸스티렌, p- 또는 m-(1-에톡시-1-메틸에톡시)스티렌 , p- 또는 m-(1-에톡시-1-메틸에톡시)-메틸스티렌, p- 또는 m-(1-에톡시-1-메틸프로폭시)스티렌, p- 또는 m-(1-에톡시-1-메틸프로폭시)-메틸스티렌 , p- 또는 m-(1-에톡시 에톡시)스티렌, p- 또는 m-(1-에톡시에톡시)-메틸스티렌, p-(1-에톡시페닐-에톡시)스티렌, p- 또는 m-(1-n-프로폭시-1-메틸에톡시)스티렌, p- 또는 m-(1-n-프로폭시-1-메틸에톡시)-메틸스티렌, p- 또는 m-(1-n-프로폭시에톡시)스티렌, p- 또는 m-(1-n-프로폭시에톡시)-메틸스티렌, p- 또는 m-(1-이소프로폭시-1-메틸에톡시)스티렌, p- 또는 m-(1-이소프로폭시-1-메틸에톡시)-메틸스티렌, p- 또는 m-(1-이소프로폭시에톡시)스티렌 , p- 또는 m-(1-이소프로폭시에톡시)-메틸스티렌, p- 또는 m-(1-이소프로폭시-1-메틸프로폭시)스티렌, p- 또는 m-(1-이소프로폭시-1-메틸프로폭시)-메틸스티렌, p- 또는 m-(1-이소프로폭시프로폭시)스티렌, p- 또는 m-(1-이소프로폭시프로폭시)-메틸스티렌, p- 또는 m-(1-n-부톡시-1-메틸에톡시)스티렌, p- 또는 m-(1-n-부톡시에톡시)스티렌, p- 또는 m-(1-이소부톡시-1-메틸에톡시)스티렌, p- 또는 m-(1-3급-부톡시-1-메틸에톡시)스티렌, p- 또는 m-(1-n-펜톡시-1-메틸에톡시)스티렌, p- 또는 m-(1-이소아밀옥시-1-메틸에톡시)스티렌 , p- 또는 m-(1-n-헥실옥시-1-메틸에톡시)스티렌, p- 또는 m-(1-사이클로헥실옥시-1-메틸에톡시)스티렌, p- 또는 m-(1-트리메틸실릴옥시-1-메틸에톡시)스티렌, p- 또는 m-(1-트리메틸실릴옥시-1-메틸에톡시)-메틸스티렌, p- 또는 m-(1-벤질옥시-1-메틸에톡시)스티렌, p- 또는 m-(1-벤질옥시-1-메틸에톡시)-메틸스티렌, p- 또는 m-(1-메톡시-1-메틸에톡시)스티렌, p- 또는 m-(1-메톡시-1-메틸에톡시)-메틸스티렌, p- 또는 m-(1-트리메틸실릴옥시-1-메틸에톡시)스티렌 p- 또는 m-(1-트리메틸실릴옥시-1-메틸에톡시)-메틸스티렌이 포함된다. 알콕시알킬에스테르 산 불안정 그룹을 갖는 중합체의 다른 예는 US 제5225316호 및 EP 제829766호에 기재되어 있다. 아세탈 차단 그룹을 갖는 중합체 의 예는 US 제5670299호, EP 제780732호, US 제5627006호, US 제5558976호, US 제5558971호, US 제5468589호, EP 제704762호, EP 제762206호, EP 제342498호, EP 제553737호 및 문헌[참조: ACS Symp. Ser. 614, Microelectronics Technology, pp. 35-55 (1995) and J. Photopolymer Sci. Technol. Vol. 10, No. 4 (1997), pp. 571-578]에 기재되어 있다. 본 발명에서 사용되는 중합체는 이에 제한되지 않는다.

산 불안정 그룹과 같은 아세탈 그룹을 갖는 중합체에 관해서는, 예를 들면, 문헌[참조: H.-T. Schacht, P. Falcigno, N. Muenzel, R. Schulz, and A. Medina, ACS Symp. Ser. 706 (Micro- and Nanopatterning Polymers), p. 78-94, 1997; H.-T. Schacht, N. Muenzel, P. Falcigno, H. Holzwarth and J. Schneider, J. Photopolymer Science and Technology, Vol. 9, (1996), 573-586]에 기재되어 있는 바와 같은 산 불안정 가교결합을 포함할 수 있다. 이러한

가교결합된 시스템은 내식막 패턴의 내열성의 관점에서 바람직하다.

고활성화 에너지 산 불안정 그룹을 갖는 단량체에는, 예를 들면, p-3급-부톡시카보닐옥시스티렌, 3급-부틸-아크릴레이트, 3급-부틸-메타크릴레이트, 2-메틸-2-아다만틸-메타크릴레이트, 이소보르닐메타크릴레이트가 있다.

유형(2)에 따르는 공단량체의 예는 다음과 같다:

방향족 비닐 단량체(예: 스티렌, α-메틸스티렌, 아세톡시스티렌, α-메틸나프틸렌, 아세나프틸렌), 비닐 지환족 화합물(예: 비닐 노르보란, 비닐 아다만테인, 비닐 사이클로헥산), 알킬 (메트)아크릴레이트(예: 메틸 메타크릴레이트), 아크릴 로니트릴, 비닐사이클로헥산, 비닐사이클로헥산올 및 말레산 무수물.

유형(3)에 따르는 공단량체의 예는, 비닐 방향족 화합물(예: 하이드록시스티렌), 아크릴산 화합물(예: 메타크릴산), 에틸카보닐옥시스티렌 및 이들의 유도체이다. 이러한 중합체는, 예를 들면, US 제5827634호, US 제5625020호, US 제5492793호, US 제5372912호, EP 제660187호, US 제5679495호, EP 제813113호 및 EP 제831369호에 기재되어 있다. 추가의 예는, 크로톤산, 이소크로톤산, 3-부텐산, 아크릴산, 4-펜텐산, 프로피올산, 2-부틴산, 말레산, 푸마르산 및 아세틸렌카복실산이다. 본 발명에서 사용되는 중합체는 이에 한정되지 않는다.

중합체 중의 산 불안정 단량체의 함량은 광범위하게 다양할 수 있으며, 다른 공단량체의 양 및 탈보호된 중합체의 알칼리 용해도에 따라 좌우된다. 통상적으로, 중합체 중의 산 불안정 그룹을 갖는 단량체의 함량은 5 내지 60mol%이다. 함량이 너무 낮은 경우, 현상율 및 노출된 영역내의 내식막의 잔류량도 매우 낮게된다. 산 불안정 단량체의 함량이 너무 높은 경우, 내식막 패턴이 현상 후에 불명화하며(부식되지 않으며) 정밀한 특징이 더이상 분해되지 않을 수 있고 내식막이 현상 동안 기판에 대한 접착력을 상실한다. 바람직하게는, 산 불안정 그룹을 갖는 공중합체는 M_w가 약 3,000 내지 약 200,000, 보다 바람직하게는 약 5,000 내지 약 50,000이며 분자량 분포가 약 3 이하, 보다 바람직하게는 약 2 이하이다. 비페놀계 중합체, 예를 들면, 알킬 아크릴레이트(예: t-부틸 아크릴레이트 또는 또는 t-부틸-메타크릴레이트)와 비닐 지환족 화합물(예: 비닐 노르보르나닐 또는 비닐 사 이클로헥산올 화합물)의 공중합체는 이러한 유리 라디칼 중합 또는 기타 공지된 공정으로 제조할 수도 있으며, 적합하게는 M_W가 약 8,000 내지 50,000이며 분자량 분포가 약 3 이하일 것이다. 기타 공중합체는 적합하게는 중합체의 유리 전이점 등을 조절하기 위해 적합한 양으로 첨가할 수 있다.

본 발명에서, 산 불안정 그룹을 갖는 2개 이상의 중합체의 혼합물을 사용할 수 있다. 예를 들면, 아세탈 그룹 또는 테트라하이드로피라닐옥시- 그룹과 같이 매우 쉽게 분해되는 산 불안정 그룹을 갖는 중합체와 예를 들면 3급 알킬 에스테르 그룹과 같이 덜 쉽게 분해되는 산 불안정 그룹을 갖는 중합체의 혼합물을 사용할 수 있다. 또한, 상이한 크기의 산 분해가능한 그룹은 3급-부틸에스테르 그룹과 2-메틸-아다만틸 그룹 또는 1-에톡시-에톡시 그룹과 테트라하이드로피라닐옥시 그룹과 같은 상이한 산 분해가능한 그룹을 갖는 2개 이상의 중합체를 블렌딩하여 배합할 수 있다. 또한, 비가교결합된 수지와 가교결합된 수지와의 혼합물을 사용할 수 있다. 본 발명에서 이들 중합체의 양은 모든 고체 성분을 총량을 기준으로 하여, 바람직하게는 30 내지 99중량%, 보다 바람직하게는 50 내지 98중량%이다. 알칼리 용해도를 조절하기 위해 산 불안정 그룹을 갖지 않는 알칼리 가용성 수지나 단량체 또는 올리고머 화합물을 조성물내로 추가로 혼입시킬 수 있다. 상이한 산 불안정 그룹을 갖는 중합체와의 중합체 블렌드의 예는 EP 제780732호, EP 제679951호 및 US 제5817444호에 기재되어 있다.

바람직하게는, 단량체 및 올리고머 해리 억제제(a2)를 본 발명에서 사용한 다.

본 발명에서 사용하기 위한 산 불안정 그룹을 갖는 단량체 또는 올리고머 해리 억제제는 산의 존재하에 분해되어 수성 알칼리성 현상액 중에서 용해도를 증가시키는 하나 이상의 산 불안정 그룹을 갖는 분자 구조내에 화합물이다. 예로는 알콕시메틸 에테르 그룹, 테트라하이드로푸라닐 에테르 그룹, 테트라하이드로피라닐 에테르 그룹, 알콕시에틸 에테르 그룹, 트리틸 에테르 그룹, 실릴 에테르 그룹, 알킬 카보네이트 그룹, 트리틸 에스테르 그룹, 실릴 에스테르 그룹, 알콕시메틸 에스테르 그룹, 비닐 카마베이트 그룹, 3급 알킬 카바메이트 그룹, 트리틸 아미노 그룹, 쿠밀 에스테르 그룹, 아세탈 그룹, 케탈 그룹, 테트라하이드로피라닐 에스테르 그룹, 테트라푸라닐 에스테르 그룹, 3급 알킬 에테르 그룹, 3급 알킬 에스테르 그룹 등이 있다. 본 발명에서 사용하기 위한 산-분해가능한 용해 억제 화합물의 분자량은 3,000 이하, 바람직하게는 100 내지 3,000, 보다 바람직하게는 200 내지 2,500이다.

산 불안정 그룹을 갖는 단량체 및 올리고머 해리 억제제의 예는 EP 0831369에 화학식 I 내지 XVI로서 기재되어 있다. 산 불안정 그룹을 갖는 기타 적합한 해리 억제제는 US 제5356752호, US 제5037721호, US 제5015554호, JP-A 제1-289946호, JP-A 제1-289947호, JP-A 제2-2560호, JP-A 제3-128959호, JP-A 제3-158855호, JP-A 제3-179353호, JP-A 제3-191351호, JP-A 제3-200251호, JP-A 제3-200252호, JP-A 제3-200253호, JP-A 제3-200254호, JP-A 제3-200255호, JP-A 제3-259149호, JP-A 제3-279958호, JP-A 제3-279959호, JP-A 제4-1650호, JP-A 제4-1651호, JP-A- 11260호, JP-A 제4-12356호, JP-A 제4-123567호, JP-A-1-289946호, JP-A 제3-128959호, JP-A 제3-158855호, JP-A 제3-179353호, JP-A 제3-191351호, JP-A 제3-200251호, JP-A 제3-

200252호, JP-A 제3-200253호, JP-A 제3-200254호, JP-A 제3-200255호, JP-A 제3-259149호, J-A-3-279958호, JP-A 제3-279959호, JP-A 제4-1650호, JP-A 제4-1651호, JP-A-11260호, JP-A 제4-12356호, JP-A 제4-12357호 및 일본 특허원 제3-33229호, 제3-230790, 제3-320438호, 제4-254157호, 제4-52732호, 제4-103215호, 제4-104542호, 제4-107885호, 제4-107889호, 제4-152195호, 제4-254157호, 제4-103215호, 제4-104542호, 제4-107885호, 제4-107889호 및 제4-152195호에 기재되어 있다.

또한, 당해 조성물은 알칼리 가용성 중합체와 함께 노출 후 현상액 중에서 내식막 필름의 용해도를 증가시키는 산 불안정 그룹을 함유하는 중합체와 함께 또는 상기 중합체 유형 둘 다의 배합물과 함께 중합체성 해리 억제제, 예를 들면, US 제5354643호에 기재되어 있는 폴리아세탈, 또는 예를 들면, US 제5498506호에 기재되어 있는 폴리-N,O-아세탈을 함유할 수 있다.

산 불안정 그룹을 갖는 해리 억제제를 화학식 Ia, Ib, IIa, IIb, IIIa, IIIb, IVa, IVb, Va, Vb 또는 VIa의 설포네이트 유도체, 알칼리 가용성 중합체 및/또는 산 불안정 그룹을 갖는 중합체와 배합되어 본 발명에서 사용하는 경우, 해리 억제제의 양은 감광성 조성물의 모든 고체 성분을 총량을 기준으로 하여, 3 내지 55중량%, 바람직하게는 5 내지 45중량%, 가장 바람직하게는 10 내지 35중량%이다.

알칼리 수용액(a3) 중에서 가용성인 중합체가 본 발명에서 사용되는 것이 바 람직하다. 이러한 중합체의 예로는, 노볼락 수지, 수소화 노볼락 수지, 아세톤-피로갈롤 수지, 폴리(o-하이드록시스티렌), 폴리(m-하이드록시스티렌), 폴리(p-하이드록시스티렌), 수소화 폴리(하이드록시스티렌), 할로겐- 또는 알킬-치환된 폴리(하이드록시스티렌), 하이드록시스티렌/N-치환된 말레이미드 공중합체, o/p- 및 m/p-하이드록시스티렌 공중합체, 부분적으로 o-알킬화된 폴리(하이드록시스티렌)[예: 하이드록실 그룹의 치환도가 5 내지 30mol%인 o-메틸화 o-(1-메톡시)에틸화 폴리(하이드록시스티렌), o-(1-에톡시)에틸화 폴리(하이드록시스티렌), o-2-테트라하이드로피라닐화 폴리(하이드록시스티렌) 및 o-(t-부톡시카보닐)메틸화 폴리(하이드록시스티렌)], o-아실화 폴리(하이드록시스티렌)[예: 하이드록실 그룹의 치환도가 5 내지 30mol%인 o-아세틸화 폴리(하이드록시스티렌) 및 o-(t-부톡시)카보닐화 폴리(하이드록시스티렌)], 스티렌/말레산 무수물 공중합체, 스티렌/하이드록시스티렌 공중합체, α-메틸스티렌/하이드록시스티렌 공중합체, 카복실화 메타크릴산 수지 및 이들의 유도체가 포함된다. 폴리 (메트)아크릴산[예: 폴리(아크릴산)], (메트)아크릴산/(메트)아크릴레이트 공중합체[예: 아크릴산/메틸 아크릴레이트 공중합체, 메타크릴산/메틸 메타크릴레이트 공중합체 또는 메타크릴산/메틸 메타크릴레이트/3급-부틸 메타크릴레이트 공중합체], (메트)아크릴산/알켄 공중합체[예: 아크릴산/에틸렌 공중합체], (메트)아크릴산/(메트)아크릴아미드 공중합체[예: 아크릴산/아크릴아미드 공중합체], (메트)아크릴산/비닐 클로라이드 공중합체[예: 아크릴산/ 비닐 클로라이드 공중합체], (메트)아크릴산/비닐 아세테이트 공중합체[예: 아크릴산/ 비닐 아세테이트 공중합체], 말레산/비닐 에테르 공중합체[예: 말레산/메틸 비 닐 에테르 공중합체], 말레산 모노 에스테르/메틸 비닐 에스테르 공중합체[예: 말레산 모노 메틸 에스테르/메틸 비닐 에테르 공중합체], 말레산/(메트)아크릴산 공중합체[예: 말레산/아크릴산 공중합체 또는 말레산/메타크릴산 공중합체], 말레산/(메트)아크릴레이트 공중합체[예: 말레산/메틸 아크릴레이트 공중합체], 말레산/비닐 클로라이드 공중합체, 말레산/비닐 아세테이트 공중합체 및 말레산/알켄 공중합체[예: 말레산/에틸렌 공중합체 및 말레산/1-클로로프로펜 공중합체]가 추가로 적합하다. 그러나, 본 발명에서 사용하기 위한 알칼리 가용성 중합체는 상기 예로 제한되는 것으로 해석되어서는 안된다.

특히 바람직한 알칼리 가용성 중합체(a3)은 노볼락 수지, 폴리(o-하이드록시스티렌), 폴리(m-하이드록시스티렌), 폴리(p-하이드록시스티렌), 각각의 하이드록시스티렌 단량체와 예를 들면, p-비닐사이클로헥산올, 알킬-치환된 폴리(하이드록시스티렌), 부분적 o-알킬화 또는 m-알킬화 및 o-아실화 또는 m-아실화 폴리(하이드록시스티렌)의 공중합체, 스티렌/하이드록시스티렌 공중합체 및 α-메틸스티렌/하이드록시스티렌 공중합체이다. 노볼락 수지는 주된 성분으로서의 하나 이상의 단량체와 하나 이상의 알데하이드를 산 촉매의 존재하에 첨가-축합시킴으로써 수득한다.

알칼리 가용성 수지를 제조하는데 유용한 단량체의 예로는 페놀, 크레졸, 즉 m-크레졸, p-크레졸, o-크레졸, 크실렌올(예: 2,5-크실렌올, 3,5-크실렌올, 3,4-크실렌올 및 2,3-크실렌올), 알콕시페놀(예: p-메톡시페놀, m-메톡시페놀, 3,5-디메톡시페놀, 2-메톡시-4-메틸페놀, m-에톡시페놀, p-에톡시페놀, m-프로폭시페놀, p- 프로폭시페놀, m-부톡시페놀 및 p-부톡시페놀), 디알킬페놀(예: 2-메틸-4-이소프로필페놀)과 같은 하이드록실화 방향족 화합물, 및 m-클로로페놀, p-클로로페놀, o-클로로페놀, 디하이드록시비페닐, 비스페놀 A, 페닐페놀, 레소르시놀 및 나프톨을 포함하는 기타 하이드록실화 방향족이 있다. 이들 화합물은 단독으로 또는 이들의 2개 이상의 혼합물로서 사용할 수 있다. 노볼락 수지용의 주요 단량체는 상기 예로 제한되는 것으로 해석되어서는 안된다.

노볼락을 수득하기 위해 페놀계 화합물과의 중축합용 알데하이드의 예로는 포름알데하이드, p-포름알데하이드, 아세트알데하이드, 프로피온알데하이드, 벤즈알데하이드, 페닐아세트알데하이드, α-페닐프로피온알데하이드, α-페닐프로피온알데하이드, o-하이드록시벤즈알데하이드, m-하이드록시벤즈알데하이드, p-하이드록시벤즈알데하이드, o-클로로벤즈알데하이드, m-클로로벤즈알데하이드, p-클로로벤즈알데하이드, o-니트로벤즈알데하이드, m-니트로벤즈알데하이드, o-메틸벤즈알데하이드, m-메틸벤즈알데하이드, p-메틸벤즈알데하이드, p-에틸벤즈알데하이드, p-n-부틸벤즈알데하이드, 푸르푸랄, 클로로아세트알데하이드 및 이들로부터 유도된 아세탈, 예를 들면, 클로로아세트알데하이드 디에틸 아세탈이 포함된다. 이들 중 포름알데하이드가 바람직하다.

이러한 알데하이드는 단독으로 또는 이들의 2개 이상을 배합하여 사용할 수 있다. 산 촉매의 예로는 염산, 황산, 포름산, 아세트산 및 옥살산이 포함된다.

이렇게 수득한 노볼락 수지의 중량 평균 분자량은 적합하게는 1,000 내지 30,000이다. 이의 중량 평균 분자량이 1,000보다 작을 경우, 현상 동안 비노출된 부분에서 필름 환원율이 커지기 쉽다. 이의 중량 평균 분자량이 50,000을 초과하는 경우, 현상율이 매우 낮아질 것이다. 노볼락 수지의 특히 바람직한 분자량 범위는 2,000 내지 20,000이다.

노볼락 수지 이외에 알칼리 가용성 중합체로서 상기 제시한 폴리(하이드록시스티렌) 및 유도체 및 이들의 공중합체는 중량 평균 분자량이 각각 2,000 이상, 바람직하게는 4,000 내지 200,000, 보다 바람직하게는 5,000 내지 50,000이다. 내열성이 개선된 중합체 필름의 수득 관점으로부터, 이의 중량 평균 분자량은 바람직하게는 5,000 이상이다.

본 발명의 범주에서 중량 평균 분자량은 겔 투과 크로마토그래피에 의해 측정되고 폴리스티렌 표준물로 보정한 것을 의미한다.

본 발명에서, 알칼리 가용성 중합체는 이들의 2개 이상의 혼합물로서 사용할 수 있다. 알칼리 가용성 중합체 및 산의 작용에 의해 분해되어 알칼리성 현상액 중에서 용해도를 증가시키는 그룹을 갖는 중합체의 혼합물을 사용하는 경우, 알칼리 가용성 중합체의 첨가량은 감광성 조성물의 총량(용매는 제외함)을 기준으로 하여, 바람직하게는 80중량% 이하, 보다 바람직하게는 60중량% 이하, 가장 바람직하게는 40중량% 이하이다. 80중량%를 초과하는 양은 내식막 패턴에서 두께가 상당히 감소하여 영상이 불량하고 분해능이 낮아지기 때문에 바람직하지 않다.

알칼리 가용성 중합체를, 산의 작용에 의해 분해되어 알칼리성 현상액 중에서 용해도를 증가시키는 그룹을 갖는 중합체 없이 해리 억제제와 함께 사용할 경우, 알칼리 가용성 중합체의 양은 바람직하게는 40 내지 90중량%, 보다 바람직하게 는 50 내지 85중량%, 가장 바람직하게는 60 내지 80중량%이다. 알칼리 가용성 중합체의 양이 40중량%보다 작은 경우, 감소된 감광도와 같은 바람직하지 않은 결과가 유발된다. 한편, 90%중량%를 초과하는 경우, 내식막 패턴에서 필름 두께가 상당히 감소되어 분해능 및 상 재현성이 불량하게 된다.

본 발명에 따르는 포지티브 내식막 중의 화학식 Ia, Ib, IIa, IIb, IIIa, IIIb, IVa, IVb, Va, Vb 또는 VIa의 설포네이트 유도체(성분(b))의 함량은 감광성 내식막 중의 모든 고체 성분을 총량을 기준으로 하여, 바람직하게는 0.01 내지 20중량%이다.

보호 그룹을 중합체로부터 제거한다는 원리에 따라 작동하는 화학 증폭형 시스템에서 본 발명에 따르는 설포네이트 유도체의 사용은 일반적으로 포지티브 내식막을 생성시킨다. 포지티브 내식막은, 특히 이의 보다 높은 분해능으로 인해 다수의 적용에서 네가티브 내식막에 비해 바람직하다. 그러나, 포지티브 내식막의 고해상도의 잇점과 네가티브의 특성을 결합시키기 위해 포지티브 내식막 메카니즘을 사용한 네가티브 영상의 생성 또한 중요하다. 이는, 예를 들면, EP 제361906호에 기재되어 있는, 소위 영상-반전 단계를 도입하여 달성할 수 있다. 이러한 목적을 위해, 영상-방식으로 조사된 내식막 재료를 현상 단계에 앞서, 예를 들면, 가스성 염기로 처리함으로써 생성된 산을 영상-방식으로 중화시킨다. 이어서, 모든 영역에 걸친 제2 조사 및 열적 후처리를 수행한 다음, 네가티브 영상을 통상의 방식으로 현상한다.

특징적으로 네가티브 내식막을 생성시키는 산 민감성 성분은, 특히 산(예를 들면, 화학식 Ia, Ib, IIa, IIb, IIIa, IIIb, IVa, IVb, Va, Vb 또는 VIa의 화합물의 조사 동안에 형성된 산)에 의해 촉매될 경우 성분 그 자체 및/또는 조성물의 하나 이상의 추가 성분과 가교결합 반응할 수 있다. 이러한 유형의 화합물은, 예를 들면, 아크릴산, 알키드, 멜라민, 우레아, 에폭시 및 페놀계 수지 또는 이들의 혼합물과 같은 공지된 산 경화성 수지이다. 아미노 수지, 페놀계 수지 및 에폭시 수지가 매우 적합하다. 상기 유형의 산 경화성 수지는 일반적으로 공지되어 있으며, 예를 들면 문헌[참조: 'Ullmann's Encyclopadie der technischen Chemie' [Ullmanns Enceclopedia of Technical Chemistry], 4th Edition, Vol. 15 (1978), p. 613 - 628]에 기재되어 있다. 가교결합제 성분은 네가티브 내식막 조성물의 총 고체 함량을 기준으로 하여, 일반적으로 2 내지 4중량%, 바람직하게는 5 내지 30중량%의 농도로 존재한다.

따라서, 본 발명은 특별한 양태로서,

결합제로서의 알칼리 가용성 수지(a4),

산에 의해 촉매되는 경우 자신 및/또는 결합제와 가교결합 반응되는 성분(a5) 및

감광성 산 공여체로서, 화학식 Ia, Ib, IIa, IIb, IIIa, IIIb, IVa, IVb, Va, Vb 또는 VIa의 설포네이트 유도체(a5)를 포함하는, 화학 증폭형 네가티브 알칼 현상가능한 감광성 내식막을 포함한다.

산 경화성 수지(a5)로서, 비에테르화 또는 에테르화 멜라민, 우레아, 구아니딘 또는 뷰렛 수지, 특히 메틸화 멜라민 수

지 또는 부틸화 멜라민 수지, 상응하는 글리콜우릴 및 우론과 같은 아미노 수지가 특히 바람직하다. 본 발명의 범주에서, '수지'는 일반적으로 올리고머를 포함하는 통상의 공업 혼합물 및 순수한 고순도 화합물 둘 다를 의미한다. N-헥사(메톡시메틸)멜라민 및 테트라메톡시메틸 글루코릴 및 N,N'-디메톡시메틸우론이 가방 바람직한 산 경화성 수지이다.

네가티브 내식막 중의 화학식 Ia, Ib, IIa, IIb, IIIa, IIIb, IVa, IVb, Va, Vb 또는 VIa의 화합물의 농도는 일반적으로 조성물의 총 고체 함량을 기준으로 하여, 0.1 내지 30중량%, 바람직하게는 20중량% 이하이다. 1 내지 15중량%가 특히 바람직하다.

경우에 따라, 네가티브 조성물은 필름-형성 중합체성 결합제(a4)를 포함할 것이다. 이러한 결합제는 바람직하게는 알칼리 가용성 페놀계 수지이다. 이러한 목적에는, 예를 들면, 알데하이드, 예를 들면, 아세트알데하이드 또는 푸르푸르알데하이드, 그러나 특히 포름 알데하이드, 및 페놀, 예를 들면, 비치환된 페놀, 일- 또는 이-클로로치환된 페놀(예: p-클로로페놀), C_1-C_9 알킬에 의해 일치환 또는 이치환된 페놀[예: o-크레졸, m-크레졸, p-크레졸, 각종 크실렌올, p-3급-부틸페놀, p-노닐페놀, p-페닐페놀, 레소르시놀, 비스(4-하이드록시페닐)메탄 또는 2,2-비스-(4-하이드록시페닐)프로판]으로부터 유도된 노볼락이 매우 적합하다. 또한, 에틸렌성 불포화 페놀을 기저로 하는 단독중합체 및 공중합체, 예를 들면, p-비닐페놀 또는 p-(1-프로페닐)페놀과 같은 비닐- 및 1-프로페닐-치환된 페놀의 단독중합체 또는 이들 페놀과 하나 이상의 에틸렌성 불포화 물질(예: 스티렌)의 공중합체가 적 합하다. 결합제의 양은 일반적으로 30 내지 95중량%, 바람직하게는 40 내지 80중량%일 것이다.

특히 바람직한 네가티브 내식막 조성물은 조성물의 고체 함량에 대한 백분율로서, 화학식 Ia, Ib, IIa, IIb, IIIa, IIIb, IVa, IVb, Va, Vb 또는 VIa의 설포네이트 유도체(성분(b)) 0.5 내지 15중량%, 예를 들면, 상기 언급한 것 중의 하나인 결합제로서의 페놀계 수지 40 내지 99중량% 및 가교결합제로서의 멜라민 수지(성분(a5)) 0.5중량% 내지 30중량%를 포함한다. 결합제로서 노볼락 또는 특히 폴리비닐 페놀을 사용하여 특히 우수한 특성을 갖는 네가티브 내식막이 수득된다.

또한, 설포네이트 유도체는 네가티브 내식막 시스템에서, 예를 들면 폴리(글리시딜)메타크릴레이트의 산-촉매된 가교결합을 위해 광화학적으로 활성화될 수 있는 산 발생제로서 사용할 수 있다. 이러한 가교결합 반응은, 예를 들면, 문헌[참조: Chae et al. in Pollimo 1993, 17(3), 292]에 기재되어 있다.

포지티브 및 네가티브 내식막 조성물은, 화학식 Ia, Ib, IIa, IIb, IIIa, IIIb, IVa, IVb, Va, Vb 또는 VIa의 감광성 산 공여체 화합물 이외에, 추가의 감광성 산 공여체 화합물(b1), 추가의 첨가제(c), 기타 광개시제(d) 및/또는 감광제(e)을 포함할 수 있다.

따라서, 본 발명의 목적은 또한 상기한 바와 같이, 성분 (a) 및 (b), 또는 성분 (a1), (a2), (a3) 및 (b) 이외에, 추가의 첨가제(c), 추가의 감광성 산 공여체 화합물(b1), 기타 광개시제(d) 및/또는 감광제(e)를 포함하는 화학 증폭형 내식막 조성물이다.

포지티브 및 네가티브 내식막에서 본 발명의 설포네이트 유도체는 기타 공지된 광잠산(b1), 예를 들면, 오늄 염, 6-니트로벤질설포네이트, 비스-설포닐 디아조메탄 화합물, 시아노 그룹 함유 옥심설포네이트 화합물 등과 함께 사용할 수도 있다. 화학 증폭형 내식막용으로 공지된 광잠산의 예는, US 제5731364호, US 제5800964호, EP 제704762호, US 제5468589호, US 제5558971호, US 제5558976호, 특히 EP 제794457호 및 EP 제795786호에 기재되어 있다.

광잠산의 혼합물을 본 발명에 따르는 조성물에서 사용하는 경우, 혼합물 중의 화학식 Ia, Ib, IIa, IIb, IIIa, IIIb, IVa, IVb, Va, Vb 또는 VIa의 설포네이트 유도체 대 기타 광잠산(b1)의 중량비는 바람직하게는 1:99 내지 99:1이다.

화학식 Ia, Ib, IIa, IIb, IIIa, IIIb, IVa, IVb, Va, Vb 또는 VIa의 화합물과 혼합하여 사용하기에 적합한 광잠산의 예는 다음과 같다:

(1) 오늄 염 화합물, 예를 들면

요오도늄 염, 설포늄 염, 포스포늄 염, 디아조늄 염, 피리디늄. 디페닐요오도늄 트리플레이트, 디페닐요오도늄 피렌설포네이트, 디페닐요오도늄 도데실벤젠설포네이트, 트리페닐설포늄 트리플레이트, 트리페닐설포늄 헥사플루오로안티모네이트, 디페닐요오도늄 헥사플루오로안티모네이트, 트리페닐설포늄 나프탈렌설포네이트 및 (하이드록시페닐)벤질메틸설포늄 톨루엔설포네이트 등이다. 특히 바람직하게는 트리페닐설포늄 트리플레이트 및 디페닐요오도늄 헥사플루오로안티모네이트가 바람직하다.

(2) 할로겐 함유 화합물

할로알킬 그룹 함유 헤테로사이클릭 화합물 및 할로알킬 그룹 함유 탄화수소 화합물 등. (트리클로로메틸)-s-트리아진 유도체, 예를 들면, 페닐-비스(트리클로로메틸)-s-트리아진, 메토지페닐-비스(트리클로로메틸)-s-트리아진 및 나프틸-비스-(트리클로로메틸)-s-트리아진 등 및 1.1-비스(4-클로로페닐)-2,2,2-트리클로로에탄 등이 바람직하다.

(3) 설폰 화합물, 예를 들면

β-케토설폰, β-설포닐설폰 및 이들의 α-디아조 유도체 등. 펜아실페닐설폰, 메시틸펜아실설폰, 비스(페닐설포닐)메탄, 비스(페닐설포닐)디아조메탄이 바람직하다.

(4) 설포네이트 화합물, 예를 들면

알킬설폰산 에스테르, 할로알킬설폰산 에스테르, 아릴설폰산 에스테르, 이미노설포네이트 및 이미도설포네이트 등. 이미도설포네이트 화합물, 예를 들면, N-(트리플루오로메틸설포닐옥시)석신이미드, N-(트리플루오로메틸설포닐옥시)프탈이미드, N-(트리플루오로메틸설포닐옥시)나프틸이미드, N-(트리플루오로메틸설포닐옥시)디페닐말레이미드, N-(트리플루오로메틸설포닐옥시)-비사이클로-[2,2,1]-헵트-5-엔-2,3-디카복스이미드, N-(트리플루오로메틸설포닐옥시)-7-옥사비사이클로-[2,2,1]-헵트-5-엔-2,3-디카복스이미드, N-(트리플루오로메틸설포닐옥시)7-옥사비사이클로-[2,2,1]-헵트-5-엔-2,3-디카복스이미드, N-(트리플루오로메틸설포닐옥시)-비사이클로-[2,2,1]-헵탄-5,6-옥시-2,3-디카복스이미드, N-(캄파닐설포닐옥시)석신이미드, N-(캄파닐설포닐옥시)프탈이미드, N-(캄파닐설포닐옥시)나프틸이미드, N-(캄파닐설포닐옥시)디페닐말레이미드, N-(캄파닐설포닐옥시)비사이클로-[2,2,1]-헵트-5-엔-2,3-디카복스이미드, N-(캄파닐설포닐옥시)-7-옥사비사이클로-[2,2,1]-헵트-5-엔-2,3-디카복스이미드, N-(캄파닐설포닐옥시)-7-옥사비사이클로-[2,2,1]헵트-5-엔-2,3-디카복스이미드, N-(캄파닐설포닐옥시)-비사이클로-[2,2,1]-헵탄-5,6-옥시-2,3-디카복스이미드, N-(4-메틸페닐설포닐옥시)석신이미드, N-(4-메틸페닐설포닐옥시)프탈이미드, N-(4-메틸페닐설포닐옥시)나프틸이미드, N-(4-메틸페닐설포닐옥시)나프틸이미드, N-(4-메틸페닐설포닐옥시)디페닐말레이미드, N-(4-메틸페닐설포닐옥시)-비사이클로-[2,2,1]-헵트-5-엔-2,3-디카복스이미드, N-(4-메틸페닐설포닐옥시)-7-옥사비사이클로-[2,2,1]-헵트-5-엔-2,3-디카복스이미드, N-(4-메틸페닐설포닐옥시)-비사이클로-[2,2,1]-헵탄-5,6-옥시-2,3-디카복스이미드, N-(2-트리플루오로메틸페닐설포닐옥시)석신이미드, N-(2-트리플루오로메틸페닐설포닐옥시)나프틸이미드, N-(2-트리플루오로메틸페닐설포닐옥시)디페닐말레이미드, N-(2-트리플루오로메틸페닐설포닐옥시)-비사이클로-[2,2,1]-헵트-5-엔-2,3-디카복스이미드, N-(2-트리플루오로메틸페닐설포닐옥시)-7-옥사비사이클로-[2,2,1]-헵트-5-엔-2,3-디카복스이미드, N-(2-트리플루오로메틸페닐설포닐옥시)-비사이클로-[2,2,1]-헵탄-5,6-옥시-2,3-디카복스이미드 등이 바람직하다.

기타 적합한 설포네이트 화합물은 바람직하게는, 예를 들면, 벤조인 토실레이트, 피로갈롤 트리스트리플레이트, 피로갈롤메탄설폰산 트리에스테르, 니트로벤질-9,10-디에톡시안트라센-2-설포네이트, α-(4-톨루엔-설포닐옥시이미노)-벤질 시아나이드, α-(4-톨루엔-설포닐옥시이미노)-4-메톡시벤질 시아나이드, α-(4-톨루 엔-설포닐옥시이미노)-2-티에닐메틸 시아나이드, α-(메탄설포닐옥시이미노)-1-사이클로헥세닐아세토니트릴, α-(부틸설포닐옥시이미노)-1-사이클로펜테닐아세토니트릴, (4-메틸설포닐옥시이미노-사이클로헥사-2,5-디엔일리덴)-페닐-아세토니트릴, (5-메틸설포닐옥시이미노-5H-티오펜-2-일리덴)-페닐-아세토니트릴, (5-메틸설포닐옥시이미노-5H-티오펜-2-일리덴)-(2-메틸페닐)-아세토니트릴, (5-프로필설포닐옥시이미노-5H-티오펜-2-일리덴)-(2-메틸페닐)-아세토니트릴, (5-(p-톨루엔설포닐옥시이미노)-5H-티오펜-2-일리덴)-(2-메틸페닐)-아세토니트릴, (5-(10-캄포르설포닐옥시이미노)-5H-티오펜-2-일리덴)-(2-메틸페닐)-아세토니트릴, (5-메틸설포닐옥시이미노-5H-티오펜-2-일리덴)-(2-클로로페닐)-아세토니트릴, 2,2,2-트리플루오로-1-{4-(3-[4-{2,2,2-트리플루오로-1-(1-프로판설포닐옥시이미노)-에틸}-페녹시]-프로폭시)-페닐}-에탄온 옥심 1-프로판설포네이트, 2,2,2-트리플루오로-1-{4-(3-[4-{2,2,2-트리플루오로-1-(1-p-톨루엔설포닐옥시이미노)-에틸}-페녹시]-프로폭시)-페닐}-에탄온 옥심 1-p-톨루엔설포네이트 등이다.

본 발명의 방사선 민감성 수지 조성물에서, 특히 바람직한 설포네이트 화합물로는, 피로갈롤메탄설폰산 트리에스테르, N-(트리플루오로메틸설포닐옥시)비사이클로-[2,2,1]-헵트-5-엔-2,3-디카복스이미드, N-(캄파닐설포닐옥시)나프틸이미드, N-(2-트리플루오로메틸페닐설포닐옥시)프탈이미드, N-(트리플루오로메틸설포닐옥시)-비사이클로-[2,2,1]-헵트-5-엔-2,3-디카복스이미드, N-(캄파닐설포닐옥시)나프틸이미드, N-(2-트리플루오로메틸페닐설포닐옥시)프탈이미드 등이 포함된다.

(5) 퀴논디아지드 화합물, 예를 들면

폴리하이드록시 화합물의 1,2-퀴논디아지드설폰산 에스테르 화합물. 1,2-퀴논디아지드설포닐 그룹, 예를 들면, 1,2-벤조퀴논디아지드-4-설포닐 그룹, 1,2-나프토퀴논디아지드-4-설포닐 그룹, 1,2-나프토퀴논디아지드-5-설포닐 그룹 또는 1,2-나프토퀴논디아지드-6-설포닐 그룹 등을 갖는 화합물이 바람직하다. 1,2-나프토퀴논디아지드-4-설포닐 그룹 또는 1,2-나프토퀴논디아지드-5-설포닐 그룹을 갖는 화합물이 특히 바람직하다. 특히, 2,3,4-트리하이드록

시벤조페논, 2,4,6-트리하이드록시벤조페논, 2,3,4,4'-테트라하이드록시벤조페논, 2,2'3,4-테트라하이드록시벤조페논, 2,3,4,4'-테트라하이드록시벤조페논, 2,2'4,4'-테트라하이드록시벤조페논 2,2',3,4,4'-펜타하이드록시벤조페논, 2,2',3,2,6'-펜타하이드록시벤조페논, 2,3,3',4,4',5'-헥사하이드록시벤조페논, 2,3',4,4',5',6-헥사하이드록시벤조페논 등과 같은 (폴리)하이드록시페닐 아릴 케톤의 1,2-퀴논디아지드설폰산 에스테르; 비스(4-하이드록시페닐)에탄, 비스(2,4-디하이드록시페닐)에탄, 2,2-비스(4-하이드록시페닐)프로판, 2,2-비스(2,4-디-하이드록시페닐)프로판, 2,2-비스-(2,3,4-트리하이드록시페닐)프로판 등과 같은 비스-[(폴리)하이드록시페닐]알칸의 1,2-퀴논디아지드설폰산 에스테르; 4,4'-디하이드록시트리페닐메탄, 4,4',4'-트리하이드록시트리페닐메탄, 4,4',5,5'-테트라메틸-2,2',2''-트리하이드록시-트리페닐메탄, 2,2,5,5'-테트라메틸-4,4',4'-트리하이드록시트리페닐메탄, 1,1,1-트리스(4-하이드록시페닐)에탄, 1,1-비스(4-하이드록시페닐)-1-페닐에탄 및 1,1-비스(4-하이드록시페닐)-1-(4-[1-(하이드록시페닐)-1-메틸에틸]페닐)에탄 등과 같은 (폴리)하이드록시페닐알칸의 1,2-퀴논디아지드설폰산 에스테르; 2,4,4-트리메틸-2'4'7-트리하이 드록시-2-페닐플라반, 2,4,4-트리메틸-2'4'5'6,7-펜타하이드록시-2-페닐플라반 등과 같은 (폴리)-하이드록시페닐플라반의 1,2-퀴논디아지드설폰산 에스테르가 적합하다.

본 발명의 포지티브 및 네가티브 감광성 내식막 조성물은 임의로 감광성 내식막에서 당해 기술분야의 숙련가에게 공지된 통상의 양으로 통상적으로 사용되는 하나 이상의 첨가제(c), 예를 들면, 염료, 안료, 가소제, 계면활성제, 유동 개선제, 습윤제, 접착 촉진제, 틱소트로픽제, 착색제, 충전제, 용해 촉진제, 산 증식제, 감광제 및 유기 염기성 화합물을 함유할 수 있다.

본 발명의 내식막 조성물에서 사용할 수 있는 유기 염기성 화합물의 추가의 예에는, 페놀에 비해 보다 강염기인 화합물, 특히, 질소 함유 염기성 화합물이 있다. 이러한 화합물은, 예를 들면, 테트라알킬암모늄 염과 같이 이온성일 수 있거나 비이온성일 수 있다. 바람직한 유기 염기성 화합물은 분자당 상이한 화학적 환경을 갖는 질소 원자를 2개 이상 갖는 질소 함유 염기성 화합물이다. 하나 이상의 치환되거나 비치환된 아미노 그룹 및 하나 이상의 질소 함유 환 구조물 둘 다를 갖는 화합물 및 하나 이상의 알킬 아미노 그룹을 갖는 화합물이 특히 바람직하다. 이러한 바람직한 화합물의 예로는, 구아니딘, 아미노피리딘, 아미노 알킬피리딘, 아미노피롤리딘, 인다졸, 이미다졸, 피라졸, 피라진, 피리미딘, 푸린, 이미다졸린, 피라졸린, 피페라진, 아미노모르폴린 및 아미노알킬모르폴린이 포함된다. 비치환된 화합물 또는 이의 치환된 유도체가 둘 다 적합하다. 바람직한 치환체로는 아미노, 아미노알킬 그룹, 알킬아미노 그룹, 아미노아릴 그룹, 아릴아미노 그룹, 알킬 그룹 알콕시 그룹, 아실 그룹, 아실옥시 그룹, 아릴 그룹, 아릴옥시 그룹, 니트로, 하이드록시 및 시아노가 포함된다. 특히 바람직한 유기 염기성 화합물의 구체적인 예에는 구아니딘, 1,1-디메틸구아니딘, 1,1,3,3-테트라메틸구아니딘, 2-아미노피리딘, 3-아미노피리딘, 4-아미노피리딘, 2-디메틸아미노피리딘, 4-디메틸아미노피리딘, 2-디에틸아미노피리딘, 2-(아미노메틸)피리딘, 2-아미노-3-메틸피리딘, 2-아미노-4-메틸피리딘, 2-아미노-5-메틸피리딘, 2-아미노-6-메틸피리딘, 3-아미노에틸피리딘, 4-아미노에틸피리딘, 3-아미노피롤리딘, 피페라진, N-(2-아미노에틸)피페라진, N-(2-아미노에틸)피페리딘, 4-아미노-2,2,6,6-테트라메틸피페리딘, 4-피페리디노피페리딘, 2-이미노피페리딘, 1-(2-아미노에틸)피롤리딘, 피라졸, 3-아미노-5-메틸피라졸, 5-아미노-3-메틸-1-p-톨릴피라졸, 피라진, 2-(아미노메틸)-5-메틸피라진, 피리미딘, 2,4-디아미노피리미딘, 4,6-디하이드록시피리미딘, 2-피라졸린, 3-피라졸린, N-아미노모르폴린 및 N-(2-아미노에틸)모르폴린이 포함된다.

적합한 유기 염기성 화합물의 다른 예는 DE 제4408318호, US 제5609989호, US 제5556734호, EP 제762207호, DE 제4306069호, EP 제611998호, EP 제813113호, EP 제611998호 및 US 제5498506호에 기재되어 있다. 그러나, 본 발명에서 적합한 유기 염기성 화합물은 상기 예로 제한되지 않는다.

질소 함유 염기성 화합물은 단독으로 또는 이들 2개 이상을 배합하여 사용할 수 있다. 질소 함유 염기성 화합물의 첨가량은 통상적으로 감광성 수지 조성물(용매는 제외)의 100중량부당 0.001 내지 10중량부, 바람직하게는 0.01 내지 5중량부이다. 이의 양이 0.001중량부보다 작을 경우, 본 발명의 효과가 수득되지 않을 수 있다. 한편, 10중량부를 초과할 경우, 비노출된 부분에서 감소된 감광도 및 손상된 현상이 유발되기 쉽다.

당해 조성물은 예를 들면, EP 제710885호, US 제5663035호, US 제5595855호, US 제5525453호 및 EP 제611998호에 기재되어 있는 바와 같은 광화학 방사선하에 분해되는 염기성 유기 화합물['자살 염기(suicide base)']을 추가로 함유할 수 있다.

본 발명의 조성물에 적합한 염료(c)의 예로는 지용성 염료 및 염기성 염료, 예를 들면, 오일 옐로우 #101, 오일 옐로우 #103, 오일 핑크 #312, 오일 그린 BG, 오일 블루 BOS, 오일 블루 #603, 오일 블랙 BY, 오일 블랙 BS, 오일 블랙 T-505 (모두 일본 소재의 오리엔트 케미칼 인더스트리즈 리미티드(Orient Chemical Industries Ltd)에서 제조함], 크리스탈 바이올렛(CI42555), 메틸 바이올렛(CI 42535), 로다민 B(CI 45170B), 말라카이트 그린(CI 42000) 및 메틸렌 블루(CI52015)가 있다.

분광 감광제(e)를 추가로 첨가하여 광 잠산을 증감(增感)시켜 원자외선보다 장파장의 영역에서 흡수를 나타내도록 함으로써 본 발명의 감광성 조성물이, 예를 들면, i-선 또는 g-선 방사선에 감응하도록 할 수 있다. 적합한 분광 감광제의 예로는, 벤조페논, p,p'-테트라메틸디아미노벤조페논, p,p'-테트라에틸에틸아미노벤조페논, 티옥산톤, 2-클로로티오크산틴, 안트론, 피렌, 페릴렌, 페노티아진, 벤질, 아크리딘 오렌지, 벤조플라빈, 세토플라빈 T, 9,10-디페닐안트

라센, 9-플루오레논, 아세토페논, 페난트렌, 2-니트로플루로렌, 5-니트로아세나프탈렌, 벤조퀴논, 2-클 로로-4-니트로아닐린, N-아세틸-p-니트로아닐린, p-니트로아닐린, N-아세틸-4-니트로-1-나프틸아민, 피크라미드, 안트라퀴논, 2-에틸안트라퀴논, 2-3급-부틸안트라퀴논, 1,2-벤즈안트라퀴논, 3-메틸-1,3-디아자-1,9-벤즈안트론, 디벤잘아세톤, 1,2-나프토퀴논, 3-아실쿠마린 유도체, 3,3'-카보닐-비스-(5,7-디메톡시카보닐쿠마린), 3-(아로일메틸렌) 티아졸린, 에오신, 로다민, 에리트로신 및 코로넨이 포함된다. 그러나, 적합한 분광 감광제는 상기 예로 제한되지 않는다.

이러한 분광 감광제를 광원에 의해 방출되는 원자외선 흡수용 흡광제로서 사용할 수 있다. 이러한 경우, 광 흡수제는 기판으로부터의 광 반사를 감소시키고 내식막 필름 내에서 다중 반사의 영향을 감소시켜 정상파의 영향을 감소시킨다.

추가로 적합한 첨가제(c)는 산 형성을 촉진시키거나 산 농도를 증가시키는 화합물인 '산 증식제'이다. 또한, 이러한 화합물은 본 발명에 따르는 화학식 Ia, Ib, IIa, IIb, IIIa, IIIb, IVa, IVb, Va, Vb 또는 VIa의 설포네이트 유도체와 배합되어 포지티브 또는 네가티브 내식막에서 또는 영상 시스템 뿐만 아니라 모든 피복 적용시 사용할 수 있다. 이러한 산 증식제는, 예를 들면, 문헌[참조: Arimitsu, K. et al. J. Photopolym. Sci. Technol. 1995, 8, pp 43; Kudo, K. et al. J. Photopolym. Sci. Technol. 1995, 8, pp 45; Ichimura, K. et al. Chem: Letters 1995, pp 551]에 기재되어 있다.

일반적으로, 본 발명의 감광성 조성물을 기판에 적용하기 위해, 당해 조성물을 적절한 용매에 용해시킨다. 이러한 용매의 바람직한 예로는, 에틸렌 디클로라이드, 사이클로헥사논, 사이클로펜타논, 2-헵타논, γ-부티로락톤, 메틸 에틸 케 톤, 에틸렌 글리콜 모노메틸 에테르, 에틸렌 글리콜 모노에틸 에테르, 2-메톡시에틸 아세테이트, 2-에톡시에틸 아세테이트, 2-에톡시에탄올, 디에틸 글리콜 디메틸 에테르, 에틸렌 글리콜 모노에틸 에테르 아세테이트, 프로필렌 글리콜 모노메틸 에테르, 프로필렌 글리콜 모노메틸 에테르 아세테이트, 톨루엔, 에틸 아세테이트, 메틸 락테이트, 에틸 락테이트, 메틸 메톡시프로피오네이트, 에틸 에톡시프로피오네이트, 메틸 피루베이트, 에틸 피루베이트, 프로필 피루베이트, N,N-디메틸포름아미드, 디메틸 설폭사이드, N-메틸피롤리돈 및 테트라하이드로푸란이 포함된다. 이들 용매는 단독으로 또는 혼합물로서 사용될 것이다. 용매의 바람직한 예로는, 2-메톡시에틸 아세테이트, 에틸렌 글리콜모노에틸 에테르 아세테이트, 프로필렌 글리콜 모노메틸 에테르 아세테이트, 메틸 메톡시프로피오네이트, 에틸 에톡시프로피오네이트 및 에틸 락테이트와 같은 에스테르가 있다. 이러한 용매의 사용은, 본 발명에 따르는 화학식 Ia, Ib, IIa, IIb, IIIa, IIIb, IVa, IVb, Va, Vb 또는 VIa의 설포네이트 유도체가 이러한 용매와 혼화성이 우수하고 이러한 용매중에서 용해도가 보다 우수하기 때문에 유리하다.

계면활성제를 상기 용매에 첨가할 수 있다. 적합한 계면활성제의 예로는, 폴리옥시에틸렌 알킬 에테르(예: 폴리옥시에틸렌 라우릴 에테르, 폴리옥시에틸렌 스테아릴 에테르, 폴리옥시에틸렌 아세틸 에테르 및 폴리옥시에틸렌 올레일 에테르), 폴리옥시에틸렌 알킬아릴 에테르(예: 폴리옥시에틸렌, 옥틸페놀 에테르 및 폴리옥시에틸렌 노닐페놀 에테르), 폴리옥시에틸렌/폴리옥시프로필렌 블록 공중합체, 소르비탄/지방산 에스테르(예: 소르비탄 모노라우레이트, 소르비탄 모노팔미테이 트, 소르비탄 모노스테아레이트, 소르비탄 모노올레이트, 소르비탄 트리올레이트)와 같은 비이온성 계면활성제; F-top EF301, EF303 및 EF352(제조원: New Akita Chemical Company, Japan), Megafac F171 및 F17.3(제조원: Dainippon Ink amp; Chemicals, Inc,. Japan), Fluorad FC 430 및 FC431(제조원: Sumitomo 3M Ltd., Japan), Asahi Guard AG710 및 Surflon S-382, SC101, SC102, SC103, SC104, SC105 및 SC106(제조원: Asahi Grass Col, Ltd., Japan)과 같은 불소화합물 계면활성제; 유기실록산 중합체 KP341(제조원: Shin-Etsu Chemical Co., Ltd., Japan); 및 아크릴계 또는 메타크릴계 (공)중합체 폴리-플로우 Now.75 및 NO.95(제조원: Kyoeisha Chemical Co., Ltd., Japan)가 포함된다. 계면활성제의 첨가량은 일반적으로 본 발명의 조성물의 고체 성분의 100중량당 2중량부 이하, 바람직하게는 0.5중량부 이하이다. 계면활성제는 단독으로 또는 이들 2개 이상을 배합하여 첨가될 것이다.

용액을 공지된 피복 방법, 예를 들면, 방적 피복, 침지, 나이프 피복, 커튼 주입(curtain pouring) 기술, 브러쉬 적용, 분무 및 롤러 피복을 사용하여 기판에 균일하게 도포한다. 또한, 감광성 층을 일시적 유동성 지지체에 도포한 다음, 피복물 전달(적층)에 의해 최종 기판을 피복시킬 수 있다.

도포량(피복물 두께) 및 기판의 성질(피복 기판)은 목적하는 적용 분야에 따라 좌우된다. 피복물 두께의 범위는 일반적으로 약 0.01 내지 100㎛ 이상의 값을 포함할 수 있다.

피복 작업 후, 일반적으로 용매를 가열에 의해 제거하여 기판에 감광성 내식막 층을 생성시킨다. 건조 온도는 당연히 내식막 중의 특정 성분이 반응하거나 분 해될 수 있는 온도보다 낮아야 한다. 일반적으로, 건조 온도는 60 내지 160℃의 범위이다.

이 후, 내식막 피복물을 영상-방식으로 조사한다. '영상-방식으로 조사한다'라는 표현은 화학선 방사선을 사용하여 예비측정된 패턴에서의 조사, 즉 예비측정된 패턴을 함유하는 마스크, 예를 들면, 투명도한 크롬 마스크 또는 레티클(reticle)을 통한 조사 및 예를 들면, 컴퓨터의 제어하에 내식막 표면에 직접적으로 기록하고 이로써 상을 생성시키는

레이저 빔 또는 전자 빔을 사용한 조사 둘 다를 포함한다. 패턴을 생성시키는 또 다른 방식은 홀로그래피 용도로서 사용되는 2개의 빔 또는 영상의 간섭에 의한 것이다. 예를 들면, 문헌[참조: A. Bertsch; J.Y. Jezequel; J.C. Andre in Journal of Photochemistry 및 Photobiology A: Chemistry 1997, 107 pp. 275-281 and by K. P. Nicolay in Offset Printing 1997, 6 , pp. 34-37]에 기재되어 있는 바와 같이 화소 단위로 어드레스되어 디지탈 영상을 생성할 수 있는 액정으로 이루어진 마스크를 사용할 수도 있다.

조사, 및 경우에 따라, 열적 처리 후에, 조성물의 조사된 부위(포지티브 내식막의 경우) 또는 비조사된 부위(네가티브 내식막의 경우)를 현상액을 사용하여 공지된 방식으로 제거한다.

촉매 반응 및 이로 인해 현상액 중의 내식막 피복물의 조사된 부위와 비조사된 부위 간의 용해도의 충분한 차이의 현상을 촉진하기 위해, 피복물을 현상하기 전에 가열하는 것이 바람직하다. 가열은 조사 동안에 수행하거나 개시할 수도 있다. 60 내지 160℃의 온도를 사용하는 것이 바람직하다. 시간은 가열 방법에 따 라 좌우되며, 경우에 따라, 최적 시간은 당해 기술분야의 숙련가가 수회의 통상적 실험을 사용하여 쉽게 측정할 수 있다. 일반적으로, 수초 내지 수분이다. 예를 들면, 열판을 사용할 경우에는 10 내지 300초의 시간이, 대류식 오븐을 사용할 경우에는 1 내지 30초의 시간이 매우 적합하다. 내식막 상의 비조사된 부위에서 본 발명에 따르는 잠산 공여체가 이러한 가공 조건하에 안정한 것이 중요하다.

이 후, 피복물을 현상시키고, 조사한 후에 현상액 중에서 보다 가용성인 피복물의 일부를 제거한다. 필요에 따라, 가공품을 약하게 교반하고 현상액조 내에서 피복물을 가볍게 브러싱하거나 현상액을 분무하는 것은 당해 공정 단계를 가속화시킬 수 있다. 예를 들면, 내식막 기술에서 통상적인 수성-알칼리성 현상액을 현상용으로 사용할 수 있다. 이러한 현상액으로는, 예를 들면, 수산화나트륨 또는 수산화칼륨, 상응하는 카보네이트, 탄산수소, 실리케이트 또는 메타실리케이트가 포함되나, 바람직하게는 암모니아 또는 아민, 예를 들면, 에틸아민, n-프로필아민, 디에틸아민, 디-n-프로필아민, 트리에틸아민, 메틸 디에틸아민, 알칸올아민(예: 디메틸 에탄올아민, 트리에탄올아민), 4급 수산화암모늄(예: 테트라메틸암모늄 하이드록시드 또는 테트라에틸암모늄 하이드록시드)과 같은 금속 비함유 염기가 포함된다. 현상액은 일반적으로 0.5N 이하이나, 보통 사용하기 전에 적합한 방식으로 희석시킨다. 예를 들면, 약 0.1 내지 0.3의 노르말 농도를 갖는 용액이 매우 적합하다. 현상액의 선택은 광경화성 표면 피복물의 성질, 특히 사용되는 결합제나 수득되는 광분해 생성물의 성질에 따라 좌우된다. 수성 현상액은, 필요에 따라, 비교적 소량의 습윤제 및/또는 유기 용매를 포함할 수도 있다. 현상액에 첨가될 수 있 는 통상의 유기 용매는, 예를 들면, 사이클로헥사논, 2-에톡시에탄올, 톨루엔, 아세톤, 이소프로판올 및 이들 용매 2개 이상의 혼합물이다. 통상의 수성/유기 현상액 시스템은 부틸셀로솔브(Butylcellosolve) RTM /물에 기초한다.

또한, 본 발명의 목적은

상기한 조성물을 기판에 도포하는 단계(1),

도포 후에, 당해 조성물을 60℃ 내지 160℃의 온도에서 베이킹시키는 단계(2),

150nm 내지 1500nm 파장의 광으로 영상-방식으로 조사하는 단계(3),

임의로, 조성물을 60℃ 내지 160℃의 온도에서 노출 후에 베이킹시키는 단계(4) 및

용매 또는 수성 알칼리성 현상액으로 현상시키는 단계(5)에 의해 감광성 내식막을 제조하는 방법이다.

영상-방식 조사를 190 내지 450nm 파장 범위, 특히 190 내지 260nm 파장 범위의 단색 파장 또는 다색 파장 방사선으로 수행하는 방법이 바람직하다.

감광성 내식막 조성물은 모든 기판에서 당해 숙련가에게 공지되어 있는 모든 노출 기술로 사용할 수 있다. 예를 들면, 규소, 비소화갈륨, 게르마늄, 안티몬화인듐과 같은 반도체 기판, 이산화규소, 질소화규소, 질소화티탄, 실록산과 같은 산화물 또는 질소화물로 피복된 추가의 기판 뿐만 아니라 금속 기판 및 알루미늄, 구리 텅스텐 등과 같은 금속을 함유한 금속 피복된 기판을 사용할 수 있다. 또한, 기판은 감광성 내식막으로 피복하기 전에 중합체성 물질, 예를 들면, 중합체성 물질로부터의 유기 반사방지 피복제, 절연층 및 유전 피복제로 피복시킬 수 있다.

감광성 내식막 층은 직접 기록과 같은 모든 통상의 기술, 즉 축소투영 방식(step and repeat mode) 또는 주사 방식으로 레이저 빔 또는 투영 리토그래피를 사용한 기술에 의해 또는 마스크를 통해 프린팅을 밀착시켜 노출시킬 수 있다.

투영 리토그래피의 경우, 간섭성, 부분 간섭성 또는 비간섭성 조사와 같은 광범위한 광학 조건을 사용할 수 있다. 이는 사입사 조명 기술(off-Axis illumination technique), 예를 들면, 방사선이 렌즈의 중심을 제외한 렌즈의 특정 영역만을 통과하는 환상 조명 및 4중 조명을 포함한다.

패턴을 복제하는데 사용되는 마스크는 경질 마스크 또는 가요성 마스크일 수 있다. 마스크로는 투명, 반투명 및 불투명 마스크가 포함될 수 있다. 패턴 크기는 또한 투영 광학의 분해능 한계치 이하이고 마스크를 통과한 후에 공간 영상, 조사의 강도 및 상 조절을 개질시키기 위해 특정 방식으로 마스크 상에 위치하는 패턴을 포함할 수 있다. 이는 상 이동 마스크 및 중간계 색조 상 이동 마스크(half-ton phase shift mask)를 포함한다.

감광성 내식막 조성물의 패턴화 방법을 사용하여 임의 목적하는 기하학 및 형상, 예를 들면, 밀도 및 분리된 선, 접촉 구멍, 트렌치(trench), 도트 등의 패턴을 생성시킬 수 있다.

본 발명에 따르는 감광성 내식막은 우수한 리토그래피 특성, 특히 고감도 및 영상화 방사선용 고 내식막 투명도를 갖는다.

본 발명에 따르는 조성물의 사용 가능한 분야는 에칭 내식막, 이온-주입 내식막, 전기도금 내식막 또는 납땜 내식막, 집적 회로 또는 박층 트랜지스터-내식막(TFT)의 제조와 같은 전자분야용 감광성 내식막으로서의 사용; 오프셋 인쇄판 또는 스크린 인쇄 스텐실(stencil)과 같은 인쇄판의 제조, 주형의 에칭 또는 입체석판인쇄술 또는 홀로그래피 기술에서의 사용이다. 따라서, 피복 기판 및 가공 조건은 다양하다.

또한, 본 발명에 따른 조성물은, 영상이 영상-방식 조사에 의해 적용되는, 목재, 섬유, 제지, 세라믹, 유리; 폴리에스테르, 폴리에틸렌 테레프탈레이트, 폴리올레핀 또는 셀룰로오스 아세테이트와 같은 플라스틱(특히, 필름 형태)을 포함하여 모든 형태의 기판에 피복 조성물로서 특히 적합하지만, Ni, Fe, Zn, Mg, Co 또는 특히 Cu 및 Al, 및 Si, 산화규소 또는 질산화물과 같은 금속을 피복하는데 특히 적합하다.

또한, 본 발명은 산의 작용하에 가교결합될 수 있는 조성물 중의 광잠산 공여체로서 및/또는 용해도가 산의 작용하에 증가되는 조성물 중의 용해 촉진제로서 화학식 Ia, Ib, IIa, IIb, IIIa, IIIb, IVa, IVb, Va, Vb 또는 VIa의 화합물의 용도에 관한 것이다.

본 발명의 추가의 목적은 화학식 I 및/또는 II의 상기한 화합물에 첨가하고, 파장이 150 내지 1500nm인 광을 영상 방식으로 또는 전체 영역에 걸쳐서 조사함을 포함하여, 산의 작용하에 가교결합될 수 있는 화합물을 가교결합시키는 방법이다.

또한, 본 발명은 표면 피복물, 인쇄용 잉크, 인쇄판, 치과용 조성물, 컬러 필터, 내식막 물질 또는 상 기록 물질 또는 홀로그래피 상 기록용 상 기록 물질의 제조시 감광성 산 공여체로서 화학식 Ia, Ib, IIa, IIb, IIIa, IIIb, IVa, IVb, Va, Vb 또는 VIa의 화합물의 용도 및 표면 피복물, 인쇄용 잉크, 인쇄판, 치과용 조성물, 컬러 필터, 내식막 물질 및 상 기록 물질, 또는 홀로그래피 상 기록용 상 기록 물질의 제조방법에 관한 것이다.

또한, 본 발명의 목적은 컬러 필터 또는 화학 증폭형 내식막 물질의 제조시 감광성 산 공여체로서 화학식 Ia, Ib, IIa, IIb, IIIa, IIIb, IVa, IVb, Va, Vb 또는 VIa의 화합물의 용도이다.

이미 앞서 언급한 바와 같이, 광가교결합성 조성물에서, 설포네이트 유도체는 잠재성 경화 촉매로서 작용하고, 광을 사용하여 조사시키는 경우, 이들 유도체는 가교결합 반응을 촉매하는 산을 방출한다. 또한, 방사선에 의해 방출된 산은 예를 들면, 중합체 구조로부터 적합한 산 민감성 보호 그룹의 제거 또는 중합체 주쇄내에 산 민감성 그룹을 함유하는 중합체의 분해를 촉매할 수 있다. 다른 적용은, 예를 들면, 산 민감성 보호 그룹에 의해 보호되는 안료의 pH 또는 용해도의 변화에 기초한 색상 변화 시스템이다.

본 발명에 따른 설포네이트 유도체는 예를 들면, JP 평성 4년 제328552-A호 또는 US 제5237059호에 기재되어 있는 바와 같이 pH가 변화할 경우 색상이 변화하는 착색체와 함께 사용할 경우 소위 '프린트-아웃(print.-out)' 상을 생성시키기 위해 사용할 수 있다. EP 제199672호에 따르면, 이러한 색상-변화 시스템은 열 또는 조사에 감응성인 제품을 모니터링하는데 사용할 수 있다.

색상 변화 이외에, 가용성 안료 분자의 산 촉매된 탈보호(예를 들면, EP 제648770호, EP 제648817호 및 EP 제742255호에 기재되어 있는 바와 같음) 동안 안료 결정을 침전시킬 수 있다: 이는, 잠재성 안료 전구체의 색상이 침전된 안료 결정의 색과 상이할 경우, 예를 들면, EP 제654711호에 기재되어 있는 바와 같이 컬러 필터의 제조 또는 프린트 아웃 이미지(print out image) 및 인디케이터 적용에 사용할 수 있다.

설포네이트 유도체와 함께 pH 민감성 염료 또는 잠재성 안료를 사용한 조성물을 감마 방사선, 전자 빔, UV 광 또는 가시광과 같은 전자기 방사선용 인디케이터 또는 간단히 사용 후 버릴 수 있는 방사선량계로서 사용할 수 있다. 특히, UV 광 또는 IR 광과 같이 사람의 눈에 보이지 않는 광의 경우, 방사선량계가 중요하다.

최종적으로, 수성 알칼리성 현상액에 난용성인 설포네이트 유도체는 유리 산으로의 광-유도된 전환에 의해 현상액중

에서 가용성이도록 만들어, 그 결과 적합한 필름 형성 수지와 배합하여 용해 촉진제로서 사용할 수 있다.

산 촉매작용 및 따라서 본 발명에 따르는 화학식 Ia, Ib, IIa, IIb, IIIa, IIIb, IVa, IVb, Va, Vb 또는 VIa의 화합물에 의해 가교결합될 수 있는 수지로는, 예를 들면, 다작용성 알콜 또는 하이드록시 그룹 함유 아크릴 수지 및 폴리에스테르 수지, 또는 부분적으로 가수분해된 폴리비닐아세탈 또는 폴리비닐 알콜와 다작용성 아세탈 유도체와의 혼합물이 있다. 특정 조건하에, 예를 들면, 아세탈-작용화 수지의 산-촉매된 자가축합도 가능하다.

적합한 산 경화성 수지는 일반적으로 경화가 아미노플라스트 또는 페놀성 레졸 수지와 같은 산 촉매에 의해 촉진될 수 있는 모든 수지이다. 이들 수지는, 예를 들면, 멜라민, 우레아, 에폭시, 페놀 수지, 아크릴 수지, 폴리에스테르 수지 및 알키드 수지이지만, 특히 아크릴 수지, 폴리에스테르 수지 또는 알키드 수지 및 멜라민 수지의 혼합물이다. 또한, 개질된 표면-피복 수지, 예를 들면, 아크릴산 개질된 폴리에스테르 및 알키드 수지도 포함된다. 아크릴 수지, 폴리에스테르 수지 및 알키드 수지로 피복된 수지의 개별적인 종류의 예는, 문헌[참조: Wagner, Sarx, Lackkunstharze(Munich, 1971), pp. 86-123 and pp. 229-238, or in Ullmann, Encyclopadie der techn. Chemie, 4th Ed., Vol. 15 (1978), pp. 613-628, or Ullmann's Encyclopedia of Industrial Chemistry, Verlag Chemie, 1991, Vol. 18, p. 360 ff., Vol. A19, p. 371 ff.]에 기재되어 있다.

피복물 적용시에, 표면 피복물은 바람직하게는 아미노 수지를 포함한다. 이의 예로는 에스테르화 또는 비에스테르화 멜라민, 우레아, 구아니딘 또는 뷰렛 수지가 있다. 산 촉매작용은, 특히 메틸화되거나 부틸화된 멜라민 수지(N-메톡시메틸멜라민 또는 N-부톡시메틸멜라민) 또는 메틸화된/부틸화된 글리코우릴과 같은 에테르화된 아미노 수지를 포함하는 표면 피복물의 경화시 중요하다. 기타 수지 조성물의 예로는 다작용성 알콜 또는 하이드록시 그룹 함유 아크릴산 또는 폴리에스테르 수지, 또는 부분적으로 가수분해된 폴리비닐 아세테이트 또는 폴리비닐 알콜과 3,4-디하이드로-2H-피란-2-카복실산의 유도체와 같은 다작용성 디하이드로프로피닐 유도체의 혼합물이 있다. 폴리실록산을 산 촉매작용을 사용하여 가교결합시 킬 수 있다. 이러한 실록산 그룹 함유 수지는, 예를 들면, 산 촉매된 가수분해에 의해 자가-축합반응되거나 다작용성 알콜, 하이드록시 그룹을 함유하는 아크릴 수지 또는 폴리에스테르 수지, 부분적으로 가수분해된 폴리비닐 아세탈 또는 폴리비닐 알콜과 같은 수지의 제2 성분과 함께 가교결합될 수 있다. 폴리실록산의 이러한 유형의 중축합은, 예를 들면, 문헌[참조: J. J. Lebrun, H. Pode, Comprehensive Polymer Science, Vol. 5, p.593, Pergamon Press Oxford, 1989]에 기재되어 있다. 기타 표면 피복물의 제조에 적합한 양이온적으로 중합될 수 있는 물질로는, 비닐 에테르, 예를 들면, 메틸 비닐 에테르, 이소부틸 비닐 에테르, 트리메틸올프로판 트리비닐 에테르, 에틸렌 글리콜 디비닐 에테르; 사이클릭 비닐 에테르, 예를 들면, 3,4-디하이드로-2-포르밀-2H-피란(이량체 아크롤레인) 또는 2-하이드록시메틸-3,4-디하이드로-2H-피란의 3,4-디하이드로-2H-피란-2-카복실산 에스테르; 비닐 아세테이트 및 비닐 스테아레이트와 같은 비닐 에스테르 및 α-메틸스티렌, N-비닐피롤리돈 또는 N-비닐카바졸과 같은 단일-올레핀 및 디-올레핀과 같은 양이온성 메카니즘에 의해 중합될 수 있는 에틸렌성 불포화 화합물이 있다.

특정 목적을 위해, 중합가능한 불포화 그룹을 함유하는 단량체 또는 올리고머 성분을 갖는 수지 혼합물을 사용한다. 또한, 이러한 표면 피복물은 화학식 Ia, Ib, IIa, IIb, IIIa, IIIb, IVa, IVb, Va, Vb 또는 VIa의 화합물을 사용하여 경화시킬 수 있다. 이러한 방법에서, 라디칼 중합 개시제 또는 광개시제를 추가로 사용할 수 있다. 라디칼 중합 개시제는 열처리 동안 불포화된 그룹의 중합을 개시하고, 광개시제는 UV 조사 동안 불포화된 그룹의 중합을 개시한다.

또한, 본 발명은

산의 작용시 경화되는 화합물 또는 산의 작용시 용해도가 증가되는 화합물(a) 및

감광성 산 공여체로서, 상기 기술한 바와 같은 하나 이상의 화학식 Ia, Ib, IIa, IIb, IIIa, IIIb, IVa, IVb, Va, Vb 또는 VIa의 화합물(b)을 포함하는 조성물에 관한 것이다.

화학식 Ia, Ib, IIa, IIb, IIIa, IIIb, IVa, IVb, Va, Vb 또는 VIa의 화합물은 각각 일반적으로 0.1 내지 30중량%, 예를 들면, 0.5 내지 10중량%, 특히 1 내지 5중량%의 양으로 조성물에 첨가된다.

본 발명에 따르면, 화학식 Ia, Ib, IIa, IIb, IIIa, IIIb, IVa, IVb, Va, Vb 또는 VIa의 화합물은 추가의 감광성 산 공여체 화합물(b1), 추가의 광개시제(d), 감광제(e) 및/또는 첨가제(c)와 함께 사용할 수 있다.

적합한 감광성 산 공여체 화합물(b1), 감광제(e) 및 첨가제(c)는 상기에 기재되어 있다.

추가의 광개시제(d)의 예로는, 벤조페논, 아세토페논 유도체(예: α-하이드록시사이클로알킬페닐 케톤, 디알콕시아세토페논, α-하이드록시-아세토페논, α-아미노-아세토페논, 4-아로일-1,3-디옥솔란, 벤조인 알킬 에테르 및 벤질 케탈), 모노아실포스핀 옥사이드, 비스아실포스핀 옥사이드 또는 티타노센 부류와 같은 라디칼 광개시제가 있다. 특히 적합한 추가의 광개시제의 예로는 1-(4-도데실벤조일)-1-하이드록시-1-메틸-에탄, 1-(4-이소프로필벤조일)-1-

하이드록시-1-메틸-에 탄, 1-벤조일-1-하이드록시-1-메틸-에탄, 1-[4-(2-하이드록시에톡시)-벤조일]-1-하이드록시-1-메틸-에탄, 1-[4-(아크릴로일옥시에톡시)-벤조일]-1-하이드록시-1-메틸-에탄, 디페닐 케톤, 페닐-1-하이드록시-사이클로헥실 케톤, (4-모르폴리노벤조일)-1-벤질-1-디메틸아미노-프로판, 1-(3,4-디메톡시페닐)-2-벤질-2-디메틸아미노-부탄-1-온, (4-메틸티오벤조일)-1-메틸-1-모르폴리노-에탄, 벤질 디메틸 케탈, 비스(사이클로펜타디에닐)-비스(2,6-디플루오로-3-피릴-페닐)티타늄, 트리메틸벤조일디페닐포스핀 옥사이드, 비스(2,6-디메톡시벤조일)-(2,4,4-트리메틸-펜틸)-포스핀 옥사이드, 비스(2,4,6-트리메틸벤조일)-2,4-디펜틸-옥시페닐-포스핀 옥사이드 또는 비스(2,4,6-트리메틸벤조일)페닐-포스핀 옥사이드이다. 추가의 적합한 추가의 광개시제는 US 제4,950,581호, 칼럼 20의 제35행 내지 칼럼 21의 제35행에서 찾아볼 수 있다. 다른 예로는 트리할로메틸트리아진 유도체 또는 헥사아릴비스이미다졸릴 화합물이 있다. 추가 광개시제의 추가의 예는 US 제4,772,530호, EP 제775706호, GB 제2307474호, GB 제2307473호 및 GB 제2304472호에 기재되어 있는 붕산염 화합물이다. 붕산염 화합물은, 예를 들면, 염료 양이온과 같은 전자 수용체 화합물 또는 티옥산톤 유도체와 배합하여 사용하는 것이 바람직하다.

추가 광개시제의 추가 예로는 퍼옥사이드 화합물, 예를 들면, 벤조일 퍼옥사이드(기타 적합한 퍼옥사이드는 US 제4950581호, 칼럼 19의 제17행 내지 제25행에 기재되어 있음), 양이온성 광개시제(예: US 제4,950,581호, 칼럼 18의 제60행 내지 칼럼 19의 제10행에 기재되어 있는 방향족 설포늄 또는 요오드늄 염) 또는 사이클 로펜타디에닐-아렌-철(II) 착물 염[예: (η ^{6} -이소프로필벤젠)(η ^{5} -사이클로펜타디에닐)-철(II) 헥사플루오로포스페이트]이 있다.

표면 피복물은 유기 용매 또는 물 중의 표면 피복 수지의 용액 또는 분산액일 수 있지만, 이들은 용매를 함유하지 않을 수도 있다. 특히 중요한 것은 용매 함량이 낮은 표면 피복물, 소위 '고도의 고형 표면 피복물'이고, 분말 피복 조성물이다. 표면 피복물은, 예를 들면, 다층 피복물용 마감용 락커로서 자동차 산업에서 사용되는 투명한 락커일 수 있다. 또한, 이들은 무기 또는 유기 화합물일 수 있는 안료 및/또는 충전체 및 금속 효과 마무리용 금속 분말을 포함할 수도 있다.

표면 피복물은 표면 피복 기술에서 통상적인 비교적 소량의 특수한 첨가제, 예를 들면, 유동 개선제, 틱소트로픽제, 균염제, 소포제, 습윤제, 접착 촉진제, 광안정화제, 산화 방지제 또는 감광제를 포함할 수도 있다.

하이드록시페닐-벤조트리아졸, 하이드록시페닐-벤조페논, 옥살산 아미드 또는 하이드록시페닐-s-트리아진 유형과 같은 UV 흡수제를 광안정화제로서 본 발명에 따르는 조성물에 첨가할 수 있다. 개별적인 화합물 또는 이러한 화합물이 혼합물을 입체 장애된 아민(HALS)를 첨가하거나 첨가하지 않고 사용할 수 있다.

이러한 UV 흡수제 및 광안정화제의 예는 다음과 같다:

1. 2-(2'-하이드록시페닐)-벤조트리아졸,

예를 들면, 2-(2'-하이드록시-5'-메틸페닐)-벤조트리아졸, 2-(3',5'-디-3급-부틸-2'-하이드록시페닐)-벤조트리아졸, 2-(5'-3급-부틸-2'-하이드록시페닐)-벤조 트리아졸, 2-(2'-하이드록시-5'-(1,1,3,3-테트라메틸부틸)페닐)-벤조트리아졸, 2-(3',5'-디-t-부틸-2'-하이드록시페닐)-5-클로로-벤조트리아졸, 2-(3'-3급-부틸-2'-하이드록시-5'-메틸페닐)-5-클로로-벤조트리아졸, 2-(3'-2급-부틸-5'-3급-부틸-2'-하이드록시페닐)-벤조트리아졸, 2-(2'-하이드록시-4'-옥틸옥시페닐)-벤조트리아졸, 2-(3',5'-디-3급-아밀-2'-하이드록시페닐)-벤조트리아졸, 2-(3',5'-비스(α,α-디메틸벤질)-2'-하이드록시페닐)-벤조트리아졸, 및 2-(3'-3급-부틸-2'-하이드록시-5'-(2-옥틸옥시카보닐에틸)페닐)-5-클로로-벤조트리아졸, 2-(3'-3급-부틸-5'-[2-(2-에틸-헥실옥시)-카보닐에틸]-2'-하이드록시페닐)-5-클로로-벤조트리아졸, 2-(3'-3급-부틸-2'-하이드록시-5'-(2-메톡시카보닐에틸)페닐)-5-클로로-벤조트리아졸, 2-(3'-3급-부틸-2'-하이드록시-5'-(2-메톡시카보닐에틸)페닐)-벤조트리아졸, 2-(3'-3급-부틸-2'-하이드록시-5'-(2-옥틸옥시카보닐에틸)페닐)-벤조트리아졸, 2-(3'-3급-부틸-5'-[2-(2-에틸헥실옥시)카보닐에틸]-2'-하이드록시페닐)-벤조트리아졸, 2-(3'-도데실-2'-하이드록시-5'-메틸페닐)-벤조트리아졸 및 2-(3'-3급-부틸-2'-하이드록시-5'-(2-이소옥틸옥시카보닐에틸)페닐-벤조트리아졸의 혼합물, 2,2'-메틸렌-비스[4-(1,1,3,3-테트라메틸부틸)-6-벤조트리아졸-2-일-페놀]; 2-[3'-3급-부틸-5'-(2-메톡시카보닐에틸)-2'-하이드록시-페닐]-벤조트리아졸과 폴리에틸렌 글리콜 300과의 에스테르교환반응 생성물; [R-CH $_{2}$ CH $_{2}$ -COO(CH $_{2}$) $_{3}$] $_{2}$ -(여기서, R은 3'-3급-부틸-4'-하이드록시-5'-2H-벤조트리아졸-2-일-페닐이다).

2. 2-하이드록시벤조페논

예를 들면, 4-하이드록시, 4-메톡시, 4-옥틸옥시, 4-데실옥시, 4-도데실옥시, 4-벤질옥시, 4,2',4'-트리하이드록시 또는 2'-하이드록시-4,4'-디메톡시 유도체.

3. 비치환되거나 치환된 벤조산의 에스테르

예를 들면, 4-3급-부틸페닐 살리실레이트, 페닐 살리실레이트, 옥틸페닐 살리실레이트, 디벤조일레조르시놀, 비스(4

-3급-부틸벤조일)레조르시놀, 벤조일레조르시놀, 3,5-디-3급-부틸-4-하이드록시벤조산 2,4-디-3급-부틸페닐 에스테르, 3,5-디-3급-부틸-4-하이드록시벤조산 헥사데실 에스테르, 3,5-디-3급-부틸-4-하이드록시벤조산 옥타데실 에스테르, 3,5-디-3급-부틸-4-하이드록시벤조산 2-메틸-4,6-디-3급-부틸페닐 에스테르.

4. 아크릴레이트

예를 들면, α-시아노-β,β-디페닐아크릴산 에틸 에스테르 또는 이소옥틸 에스테르, α-카보메톡시-신남산 메틸 에스테르, α-시아노-β-메틸-p-메톡시-신남산 메틸 에스테르 또는 부틸 에스테르, α-카보메톡시-p-메톡시-신남산 메틸 에스테르, N-(β-카보메톡시-β-시아노비닐)-2-메틸-인돌.

5. 입체 장애된 아민

예를 들면, 비스(2,2,6,6-테트라메틸-피페리딜)세바케이트, 비스(2,2,6,6-테트라메틸-피페리딜)석시네이트, 비스(1,2,2,6,6-펜타메틸피페리딜)세바케이트, n-부틸-3,5-디-3급-부틸-4-하이드록시벤질-말론산 비스(1,2,2,6,6-펜타메틸피페리딜) 에스테르, 1-하이드록시에틸-2,2,6,6-테트라메틸-4-하이드록시피페리딘 및 석신산의 축합 생성물, N,N'-비스(2,2,6,6-테트라메틸-4-피페리딜)헥사메틸렌디아민 및 4-3급-옥틸아미노-2,6-디클로로-1,3,5-s-트리아진의 축합 생성물, 트리스(2,2,6,6-테트라메틸-4-피페리딜)니트릴로트리아세테이트, 테트라키스(2,2,6,6-테트라메틸-4-피페리딜)-1,2,3,4-부탄테트라오에이트, 1,1'-(1,2-에탄디일)-비스(3,3,5,5-테트라메틸-피페라진온), 4-벤조일-2,2,6,6-테트라메틸피페리딘, 4-스테아릴옥시-2,2,6,6-테트라메틸피페리딘, 비스(1,2,2,6,6-펜타메틸피페리딜)-2-n-부틸-2-(2-하이드록시-3,5-디-3급-부틸벤질)말로네이트, 3-n-옥틸-7,7,9,9-테트라메틸-1,3,8-트리아자스피로[4.5]데칸-2,4-디온, 비스(1-옥틸옥시-2,2,6,6-테트라메틸피페리딜)세바케이트, 비스(1-옥틸옥시-2,2,6,6-테트라메틸피페리딜)석시네이트, N,N'-비스(2,2,6,6-테트라-메틸-4-피페리딜)헥사메틸렌디아민 및 4-모르폴리노-2,6-디클로로-1,3,5-트리아진의 축합 생성물, 2-클로로-4,6-디(4-n-부틸아미노-2,2,6,6-테트라메틸피페리딜)-1,3,5-트리아진 및 1,2-비스(3-아미노프로필아미노)에탄의 축합 생성물, 2-클로로-4,6-디(4-n-부틸아미노-1,2,2,6,6-펜타메틸피페리딜)-1,3,5-트리아진 및 1,2-비스(3-아미노프로필아미노)에탄의 축합 생성물, 8-아세틸-3-도데실-7,7,9,9-테트라메틸-1,3,8-트리아자스피로[4.5]데칸-2,4-디온, 3-도데실-1-(2,2,6,6-테트라메틸-4-피페리딜)피롤리딘-2,5-디온, 3-도데실-1-(1,2,2,6,6-펜타 메틸-4-피페리딜)-피롤리딘-2,5-디온.

6. 옥살산 디아미드

예를 들면, 4,4'-디옥틸옥시-옥사닐라이드, 2,2'-디에톡시-옥사닐라이드, 2,2-디-옥틸옥시-5,5'-디-3급-부틸-옥사닐라이드, 2,2'-디도데실옥시-5,5'-디-3급-부틸-옥사닐라이드, 2-에톡시-2'-에틸-옥사닐라이드, N,N'-비스(3-디메틸아미노프로필)옥사닐라이드, 2-에톡시-5-3급-부틸-2'-에틸옥사닐라이드 및 이의 2-에톡시-2'-에틸-5,4'-디-3급-부틸-옥사닐라이드와의 혼합물, o- 및 p-메톡시- 및 o- 및 p-에톡시-이치환된 옥사닐라이드의 혼합물.

7. 2-(2-하이드록시페닐)-1,3,5-트리아진

예를 들면, 2,4,6-트리스(2-하이드록시-4-옥틸옥시페닐)-1,3,5-트리아진, 2-(2-하이드록시-4-옥틸옥시페닐)-4,6-비스(2,4-디메틸페닐)-1,3,5-트리아진, 2-(2,4-디하이드록시페닐)-4,6-비스(2,4-디메틸페닐)-1,3,5-트리아진, 2,4-비스(2-하이드록시-4-프로필옥시페닐)-6-(2,4-디메틸페닐)-1,3,5-트리아진, 2-(2-하이드록시-4-옥틸옥시페닐)-4,6-비스(4-메틸페닐)-1,3,5-트리아진, 2-(2-하이드록시-4-도데실옥시페닐)-4,6-비스(2,4-디메틸페닐)-1,3,5-트리아진, 2-[2-하이드록시-4-(2-하이드록시-3-부틸옥시-프로필옥시)페닐]-4,6-비스(2,4-디메틸페닐)-1,3,5-트리아진, 2-[2-하이드록시-4-(2-하이드록시-3-옥틸옥시-프로필옥시)페닐]-4,6-비스(2,4-디메틸페닐)-1,3,5-트리아진, 2-[4-도데실-/트리데실-옥시-(2-하이드록시프로필)옥시- 하이드록시페닐]-4,6-비스(2,4-디메틸페닐)-1,3,5-트리아진.

8. 포스파이트 및 포스포나이트

예를 들면, 트리페닐 포스파이트, 디페닐 알킬 포스파이트, 페닐 디알킬 포스파이트, 트리스(노닐페닐) 포스파이트, 트리라우릴 포스파이트, 트리옥타데실 포스파이트, 디스테아릴-펜타에리트리톨 디포스파이트, 트리스(2,4-디-3급-부틸페닐) 포스파이트, 디이소데실펜타에리트리톨 디포스파이트, 비스(2,4-디-3급-부틸페닐)펜타에리트리톨 디포스파이트, 비스(2,6-디-3급-부틸-4-메틸페닐)펜타에리트리톨 디포스파이트, 비스-이소데실옥시-펜타에리트리톨 디포스파이트, 비스(2,4-디-3급-부틸-6-메틸페닐)펜타에리트리톨 디포스파이트, 비스(2,4,6-트리-3급-부틸페닐)펜타에리트리톨 디포스파이트, 트리스테아릴-솔비톨 트리포스파이트, 테트라키스(2,4-디-3급-부틸페닐)-4,4'-비페닐렌 디포스포나이트, 6-이소옥틸옥시-2,4,8,10-테트라-3급-부틸-12H-디벤조[d,g]-1,3,2-디옥사포스포신, 6-플루오로-2,4,8,10-테트라-3급-부틸-12-메틸-디벤조[d,g]-1,3,2-디옥사포스포신, 비스(2,4-디-3급-부틸-6-메틸페닐)메틸 포스파이트, 비스(2,4-디-3급-부틸-6-메틸페닐)에틸 포스파이트.

이러한 광안정화는, 예를 들면, 광안정화제가 보호될 스토빙 락커 층으로 점진적으로 확산되는 인접한 표면 피복 층에 첨가할 수도 있다. 인접한 표면 피복 층은 스토빙 락커 아래의 하도제 또는 스토빙 락커 위의 마무리 가공 락커일 수 있다.

조사 기간을 감소시키거나/시키며 기타 광원을 사용할 수 있도록 분광 감도 를 이동시키거나 증가시키는 감광제를 조성물에 첨가할 수 있다. 감광제의 예로는 방향족 케톤 또는 방향족 알데하이드(예를 들면, US 제4017652호에 기재되어 있음), 3-아실-쿠마린(예를 들면, US 제4366228, EP 제738928호 또는 EP 제22188호에 기재되어 있음), 케토-쿠마린(예를 들면, US 제5534633호, EP 제538997호 또는 JP 제 8272095-A호에 기재되어 있음), 스티릴-쿠마린(예를 들면, EP 제624580호에 기재되어 있음), 3-(아로일메틸렌)-티아졸린, 티옥산톤, 페릴렌과 같은 축합된 방향족 화합물, 방향족 아민(예를 들면, US 제4069954호 또는 WO 제96/41237호에 기재되어 있음) 또는 양이온 및 염기성 착색제(예를 들면, US 제4026705호에 기재되어 있음), 예를 들면, 에오신, 로다닌 및 에리트로신 착색제 뿐만 아니라, 예를 들면, JP 제8320551-A호, EP 제747771호, JP 제7036179-A호, EP 제619520호, JP 제6161109-A호, JP 제6043641호, JP 제6035198-A호, WO 제93/15440호, EP 제568993호, JP 제5005005-A호, JP 제5027432-A호, JP 제5301910-A호, JP 제4014083-A호, JP 제4294148-A호, EP 제359431호, EP 제103294호, US 제4282309호, EP 제39025호, EP 제5274호, EP 제727713호, EP 제726497호 또는 DE 제2027467호에 기재되어 바와 같은 염료 및 안료가 있다.

기타 통상의 첨가제로는 의도하는 용도에 따라 광학 증백제, 충전제, 안료, 착색제, 습윤제, 유동 개선제 또는 접착 촉진제가 있다.

두꺼운 착색 피복물을 경화시키기 위해서는, US 제5013768호에 기재되어 있는 바와 같은 마이크로 유리 비드 또는 분말형 유리 비드를 첨가하는 것이 적합하다.

또한, 설포네이트 유도체는, 예를 들면, 혼성 시스템에서 사용할 수 있다. 이들 시스템은 2개의 상이한 반응 메카니즘에 의해 완전히 경화되는 제형에 기초한다. 이의 예는 산 촉매된 가교결합 또는 중합반응될 수 있는 성분을 포함하나, 제2 메카니즘에 의해 가교결합되는 추가의 성분을 또한 포함하는 시스템이다. 제2 메카니즘의 예는 라디칼 완전 경화, 산화 가교결합 또는 습도-개시된 가교결합이다. 제2 경화 메카니즘은 순수하게 열적으로 개시될 수 있거나, 적합한 촉매가 필요한 경우, 제2 광개시제를 사용한 광에 의해 개시될 수도 있다. 적합한 추가의 광개시제는 상기 기재되어 있다.

조성물이 라디칼 가교결합성 성분을 포함하는 경우, 특히 (예를 들면, 산화티탄으로) 착색된 조성물의 경화 방법은, 예를 들면, EP 제245639호에 기재되어 있는 바와 같이, 아조 화합물, 예를 들면, 2,2'-아조비스(4-메톡시-2,4-디메틸발레로니트릴), 트리아젠, 디아조설파이드, 펜트아자디엔 또는 예를 들면, 과산화 수소 또는 퍼옥시카보네이트(예: 3급-부틸 과산화수소)와 같은 과산화 화합물과 같은 열적인 조건하에 라디칼을 형성하는 성분을 첨가함으로써 도움을 받을 수 있다. 코발트 염과 같은 산화환원 개시제를 첨가하여 공기로부터의 산소와 산화 가교결합시킴으로써 경화에 도움을 줄 수 있다.

표면 피복물은 당해 분야의 통상적인 방법, 예를 들면, 분부, 페인팅 또는 침지 중 하나로 적용할 수 있다. 적합한 표면 피복물을 사용하는 경우, 음극 전기영동 침지법과 같은 전기 적용도 가능하다. 건조시킨 후, 표면 피복물 필름을 조사시킨다. 경우에 따라, 표면 피복물 필름을 열 처리법으로 완전히 경화시킨다.

화학식 Ia, Ib, IIa, IIb, IIIa, IIIb, IVa, IVb, Va, Vb 또는 VIa의 화합물은 복합체로부터 제조된 주형을 경화시키는데 사용할 수도 있다. 복합체는 자가-지지 매트릭스 물질, 예를 들면 광경화 제형이 함침된 유리 섬유 직물로 구성되어 있다.

EP 제592139호로부터, 설포네이트 유도체를 유리, 알루미늄 및 강 표면의 표면 처리 및 세척용으로 적합한 조성물 중에서 광에 의해 활성화될 수 있는 산 발생제로서 사용할 수 있음이 공지되어 있다. 유기실란 시스템에서 이러한 화합물의 사용은 유리 산이 사용된 경우에 수득된 조성물보다 상당히 우수한 저장 안정성을 갖는 조성물을 야기한다. 화학식 Ia, Ib, IIa, IIb, IIIa, IIIb, IVa, IVb, Va, Vb 또는 VIa의 화합물은 이러한 적용에도 적합하다.

또한, 본 발명의 설포네이트 유도체는 이들이 산으로 유도된 전이로부터 광석판인쇄술 사용에 요구되는 특성을 갖는 상태가 되는 중합체를 성형하는데 사용될 수 있다. 예를 들면, 설포네이트 유도체는 문헌[참조: M.L. Renak; C. Bazan; D. Roitman; Advanced materials 1997, 9 , 392]에 기재되어 있는 바와 같이 공액화된 방사성 중합체를 패턴화시키는데 사용될 수 있다. 이러한 패턴화된 방사성 중합체는 디스플레이 및 데이타 저장 매체를 제조하는데 사용할 수 있는 마이크로스칼라(microscalar) 패턴화된 발광 다이오드(LED)를 제조하는데 사용할 수 있다. 유사한 방법으로, 폴리이미드용 전구체(예: 현상액중에서 용해도를 변화시키는 산 불안정 보호 그룹을 갖는 폴리이미드 전구체)는 마이크로칩 및 인쇄 회로 판의 제조시 보호성 피복물, 절연층 및 완충 층으로서 작용할 수 있는 패턴화된 폴리이미드 층 을 형성하기 위해 조사시킬 수 있다.

본 발명의 제형은 집적 회로의 제조시, 이들을 응력 완충제인 인쇄 회로판용 순차적 구축 시스템에서 사용되는 광영상화 절연층 및 유전체인, 상사(相似) 피복물로서 사용할 수도 있다.

예를 들면, 폴리아닐린과 같은 공액화된 중합체는 양성자 도핑에 의해 반도체에서 도체 상태로 전환될 수 있는 것으로 공지되어 있다. 본 발명의 설포네이트 유도체는 절연 물질(노출된 영역이 없음)에 봉입된 전도성 구조(노출된 영역)를 형성하기 위해 이러한 공액화된 중합체를 포함하는 조성물을 상 방식 조사하는데 사용할 수도 있다. 이러한 물질은 전기 및 전자 장치 제조용 배선 부품과 연결 부품으로서 사용할 수 있다.

화학식 Ia, Ib, IIa, IIb, IIIa, IIIb, IVa, IVb, Va, Vb 또는 VIa의 화합물을 포함하는 조성물에 적합한 방사선원은 약 150 내지 1500nm, 예를 들면, 180 내지 1000nm, 또는 바람직하게는 190 내지 700nm의 파장의 방사선을 방출하는 방사선원 뿐만 아니라, e-빔 방사선 및 고에너지 전자기 방사선(예: X-선)이다. 포인트 공급원과 평평한 투광기(램프 카펫트) 둘 다 적합하다. 예로는, 카본 아크 램프, 크세논 아크 램프, 금속 할라이드로 임의로 도핑된 중압, 고압 및 저압 수은 램프(금속 할라이드 램프), 마이크로웨이브 여기된 금속 증기 램프, 엑시머 램프, 초화학선 형광 튜브, 형광 램프, 아르곤 필라멘트 램프, 전자 플래쉬 램프, 사진 조명등, 싱크로트론 또는 레이저 플라즈마에 의해 발생된 전기 빔 및 X-선 빔이 있다. 방사선원과 조사될 본 발명에 따른 기판 사이의 거리는 의도하는 용도 및 방사선원 의 종류 및/또는 강도에 따라, 예를 들면, 2 내지 150cm로 다양할 수 있다. 적합한 방사선원은 특히 수은 증기 램프, 특히 방출 선이 다른 파장에서, 경우에 따라 여과될 수 있는 중압 및 고압 수은 램프이다. 이는 특히 비교적 단파장 방사선의 경우이다. 그러나, 적절한 파장 범위에서 방출시킬 수 있는 저에너지 램프(예: 형광 튜브)를 사용할 수도 있다. 이의 예는 필립스(Philips) TL03 램프이다. 사용될 수 있는 또 다른 종류의 방사선원은 작은 밴드 방출원 또는 넓은 밴드(백색 광)원과 같은 전체 스펙트럼을 통해 상이한 파장에서 방출되는 발광 다이오드(LED)이다. 또한, 레이저 방사선원, 예를 들면, 엑시머 레이저(예: 248nm에서의 조사를 위한 Kr-F 레이저 또는 193nm에서의 조사를 위한 F_2 레이저)가 있다. 가시 범위와 적외선 범위에서 레이저를 사용할 수도 있다. 365nm, 405nm 및 436nm의 파장에서의 수은 i선, h선 및 g선의 방사선이 특히 적합하다. 적합한 레이저 빔 공급원은 예를 들면, 454nm, 458nm, 466nm, 472nm, 478nm 및 514nm의 파장에서 방사선을 방출하는 아르곤-이온 레이저이다. 1064nm, 및 이의 제2 및 제3 조파(각각 532nm 및 355nm)에서 광을 방출하는 Nd-YAG-레이저를 사용할 수도 있다. 또한, 예를 들면 442nm에서 방출하는 헬륨/카드뮴 레이저 또는 UV 범위에서 방출하는 레이저도 적합하다. 방사선의 종류에 따라, 포지티브 또는 네가티브 내식막을 제조하기 위해서 광중합성 피복제와 접촉되는 광마스크를 절대적으로 필수적으로 사용할 필요가 없고, 조절된 레이저 빔은 피복물 위에 직접 기록할 수 있다. 상기 목적을 위하여, 본 발명에 따르는 고감도의 물질이 매우 유리하여, 비교적 낮은 강도에서도 기록 속도를 높게 한다. 조사시, 표면 피복물의 조사된 영역에서 조성물 중의 옥심설포네이트는 분해되어 산을 형성한다.

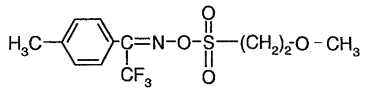
고강도 방사선을 사용한 통상의 UV 경화와는 반대로, 본 발명에 따르는 화합물을 사용한 활성화는 비교적 낮은 강도의 방사선의 작용하에 이루어진다. 이러한 방사선으로는 예를 들면, 일광(태양광), 및 일광과 동등한 방사선원이 포함된다. 태양광은 통상적으로 UV 경화에 사용되는 인조 방사선원과는 스펙트럼 조성 및 강도에 있어서 상이하다. 본 발명에 따르는 화합물의 흡수 특성은 경화용 자연 방사선원과 같이 태양광을 이용하는데 적합하다. 본 발명에 따르는 화합물을 활성화시키기 위해 사용될 수 있는 일광과 동일한 인공 광원은 예를 들면, 필립스 TL05 특수 형광 램프 또는 필립스 TL09 특수 형광 램프와 같은 특정한 형광 램프와 같이 저강도의 프로젝터로 이해될 것이다. 높은 일광 함량을 갖는 램프 및 일광 그 자체는, 특히 부점착성(tack-free) 방식으로 표면 피복층의 표면을 만족스럽게 경화시킬 수 있다. 이러한 경우, 고가의 경화 장치가 필요 없으며, 조성물은 특히 외장 마감용으로 사용될 수 있다. 일광 또는 일광과 동일한 광원으로 경화시키는 것은 에너지 절감 방법이며, 외부 장치로 휘발성 유기 성분의 방출을 방지한다. 플랫 성분으로 적합한 콘베이어 벨트와는 반대로, 일광 경화는 부동적이거나 고정된 물품 및 구조의 외부 마감용으로 사용될 수 있다.

경화시키고자 하는 표면 피복물을 태양광 또는 일광과 동등한 광원에 직접 노출시킬 수 있다. 그러나, 또한 경화는 투명한 층(예: 유리창 또는 플라스틱 시트) 아래에서 발생할 수도 있다.

하기 기술된 실시예로 본 발명을 보다 상세히 설명한다. 본 명세서의 나머지와 청구의 범위에서 부 및 %는, 달리 언급하지 않는 한 중량을 기준으로 한다. 3개 이상의 탄소원자를 갖는 알킬 라디칼을 특정 이성체에 대한 어떠한 언급 없이 말할 경우, 각 경우에 n-이성체를 의미한다.

실시예 1:

2,2,2-트리플루오로-1-p-톨릴-에탄온 옥심 2-메톡시-에탄설포네이트의 합성

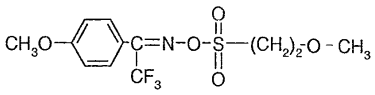


테트라하이드로푸란(THF) 10mL에 2,2,2-트리플루오로-1-p-톨릴에탄온 옥심 1.0g(5.0mmol)을 용해시키는데, 이는 GB 제2349644호의 명세서에 따라 제조하며, 상기 용액을 빙욕에서 냉각시킨다. 상기 용액에 2-클로로에탄설포닐 클로라이드(0.58ml, 5.5mmol) 및 트리에틸아민(1.6ml, 11.5mmol)을 연속적으로 첨가하고, 반응 용액을 0℃에서 1시간 동안 교반시킨다. 이 후, 메탄올(20.0ml, 50.0mmol) 및 트리에틸아민(1.6ml, 11.5mmol)을 연속적으로 첨가하고, 반응 용액을 70℃에서 밤새 교반시킨다. 반응 혼합물을 냉각시킨 후에, 물에 부어넣는다. 조 생성물을 에틸 아세테이트로 2회 추출하고, 물로 세척한 다음, $MgSO_4$로 건조시키고, 농축시킨다. 잔사를 실리카 겔 상에서 용리액으로 헥산-에틸 아세테이트(19:1 내지 3:1)를 사용하여 컬럼 크로마토그래피로 정제하여 생성물을 무색 오일로서 수득한다. 구 조는 ^{1}H-NMR 스펙트럼($CDCl_3$)으로 확인한다.

δ [ppm]: 2.42 (s, 3H), 3.37 (s, 3H), 3.67 (t, 2H), 3.85 (t, 2H), 7.30 (d, 2H), 7.41 (d, 2H).

실시예 2:

2,2,2-트리플루오로-1-(4-메톡시페닐)-에탄온 옥심 2-메톡시-에탄설포네이트의 합성

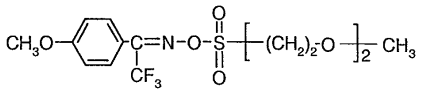


실시예 1에 기재되어 있는 바와 같은 동일한 방법에 따라, 생성물을 2,2,2-트리플루오로-1-(4-메톡시페닐)-에탄온 옥심으로부터 담황색 오일로서 수득하는데, 이는 GB 제2349644호의 명세서에 따라 제조한다. 구조는 ^{1}H-NMR 스펙트럼($CDCl_3$)으로 확인한다.

δ [ppm]: 3.37 (s, 3H), 3.68 (t, 2H), 3.86 (t, 2H), 3.88 (s, 3H), 6.99 (d, 2H), 7.55 (d, 2H).

실시예 3:

2,2,2-트리플루오로-1-(4-메톡시페닐)-에탄온 옥심 2-(2-메톡시-에톡시)-에탄설포 네이트의 합성

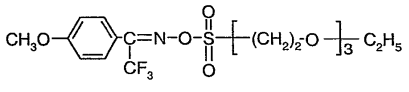


실시예 1에 기재되어 있는 바와 같은 동일한 방법에 따라, 생성물을 2-메톡시-에탄올을 갖는 2,2,2-트리플루오로-1-(4-메톡시페닐)-에탄온 옥심을 사용하여 황색 오일로서 수득한다. 구조는 ^{1}H-NMR 스펙트럼($CDCl_3$)으로 확인한다.

δ [ppm]: 3.34 (s, 3H), 3.51 (t, 2H), 3.64 (t, 2H), 3.72 (t, 2H), 3.87 (s, 3H), 3.97 (t, 2H), 6.99 (d, 2H), 7.55 (d, 2H).

실시예 4:

2,2,2-트리플루오로-1-(4-메톡시페닐)-에탄온 옥심 2-{2-(2-에톡시-에톡시)-에톡시}-에탄설포네이트의 합성

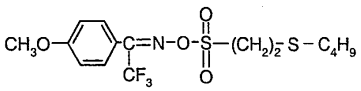


실시예 1에 기재되어 있는 바와 같은 동일한 방법에 따라, 생성물을 2-(2-에톡시-에톡시)-에탄올을 갖는 2,2,2-트리플루오로-1-(4-메톡시페닐)-에탄온 옥심을 사용하여 황색 오일로서 수득한다. 구조는 ^{1}H-NMR 스펙트럼($CDCl_3$)으로 확인한다.

δ [ppm]: 1.20 (t, 3H), 3.48-3.75 (m, 12H), 3.88 (s, 3H), 3.99 (t, 2H), 7.01 (d, 2H), 7.56 (d, 2H).

실시예 5:

2,2,2-트리플루오로-1-(4-메톡시페닐)-에탄온 옥심 2-(n-부틸티오)-에탄설포네이트의 합성

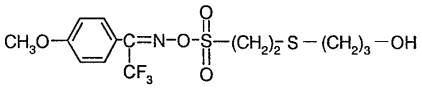


THF 40mL에 2,2,2-트리플루오로-1-(4-메톡시페닐)-에탄온 옥심 4.38g(20.0mmol)을 용해시킨 다음, 상기 용액을 빙욕에서 냉각시킨다. 상기 용액에 2-클로로에탄설포닐 클로라이드(2.3ml, 22.0mmol) 및 트리에틸아민(6.4ml, 46.0mmol)을 연속적으로 첨가하고, 반응 용액을 0℃에서 1시간 동안 교반시킨다. 이 후, 1-부탄디올(6.4ml, 46.0mmol) 및 트리에틸아민(4.2ml, 30.0mmol)을 연속적으로 첨가하고, 반응 용액을 실온에서 0.5시간 동안 교반시킨다. 반응 혼합물을 물에 부어넣은 후에, 조 생성물을 에틸 아세테이트로 2회 추출하고, 물로 세척한 다음, $MgSO_4$로 건조시키고, 농축시킨다. 잔사를 실리카 겔 상에서 용리액으로 헥산-에틸 아세테이트(10:1 내지 5:1)를 사용하여 컬럼 크로마토그래피로 정제하여 생성물을 황색 오일로서 수득한다. 구조는 ^{1}H-NMR 스펙트럼($CDCl_3$)으로 확인한다.

δ [ppm]: 0.92 (t, 3H), 1.41 (m, 2H), 1.57 (m, 2H), 2.56 (t, 2H), 2.93 (t, 2H), 3.66 (t, 2H), 3.87 (s, 3H), 7.00 (d, 2H), 7.55 (d, 2H).

실시예 6:

2,2,2-트리플루오로-1-(4-메톡시페닐)-에탄온 옥심 2-(3-하이드록시프로필티오)-에탄설포네이트의 합성

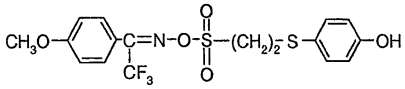


실시예 5에 기재되어 있는 바와 같은 동일한 방법에 따라, 생성물을 3-머캅토-1-프로판올을 사용하여 무색 오일로서 수득한다. 구조는 ^{1}H-NMR 스펙트럼($CDCl_3$)으로 확인한다.

δ [ppm]: 1.49 (bs, 1H), 1.85 (m, 2H), 2.70 (t, 2H), 2.96 (t, 2H), 3.68 (t, 2H), 3.75 (m, 2H), 3.87 (s, 3H), 7.00 (d, 2H), 7.55 (d, 2H).

실시예 7:

2,2,2-트리플루오로-1-(4-메톡시페닐)-에탄온 옥심 2-(p-하이드록시페닐티오)-에탄설포네이트의 합성

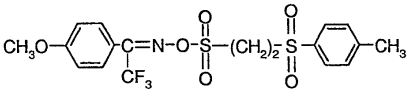


실시예 5에 기재되어 있는 바와 같은 동일한 방법에 따라, 생성물을 4-머캅토페놀을 사용하여 백색 고체로서 수득한다. 구조는 ^{1}H-NMR 스펙트럼($CDCl_3$)으로 확인한다.

δ [ppm]: 3.16 (t, 2H), 3.58 (t, 2H), 3.87 (s, 3H), 5.07 (s, 1H), 6.82 (d, 2H), 6.99 (d, 2H), 7.34 (d, 2H), 7.50 (d, 2H). mp. 119-121℃.

실시예 8:

2,2,2-트리플루오로-1-(4-메톡시페닐)-에탄온 옥심 2-(p-톨루엔설포닐)-에탄설포네이트의 합성

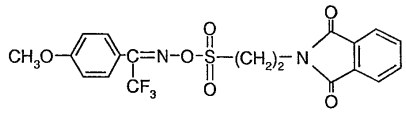


THF 40mL에 2,2,2-트리플루오로-1-(4-메톡시페닐)-에탄온 옥심 4.38g(20.0mmol)을 용해시킨 다음, 상기 용액을 빙욕에서 냉각시킨다. 상기 용액에 2-클로로에탄설포닐 클로라이드(2.3ml, 22.0mmol) 및 트리에틸아민(6.4ml, 46.0mmol)을 연속적으로 첨가하고, 반응 용액을 0℃에서 1시간 동안 교반시킨다. 이 후, 디메틸포름아미드(DMF)(80ml) 중의 p-톨루엔설핀산 나트륨 염(3.56g, 20.0mmol)을 첨가하고, 반응 용액을 실온에서 0.5시간 동안 교반시킨다. 반응 혼합물을 물에 부어넣은 후에, 조 생성물을 에틸 아세테이트로 2회 추출하고, 물로 세척한 다음, $MgSO_4$로 건조시키고, 농축시킨다. 잔사를 에탄올/톨루엔으로부터의 재결정화에 의해 정제하여 생성물을 백색 고체로서 수득한다. 구조는 ^{1}H-NMR 스펙트럼($CDCl_3$)으로 확인한다.

δ [ppm]: 2.49 (s, 3H), 3.53 (t, 2H), 3.77 (t, 2H), 3.88 (s, 3H), 7.00 (d, 2H), 7.42 (d, 2H), 7.50 (d, 2H), 7.80 (d, 2H). mp. 157-158℃.

실시예 9:

2,2,2-트리플루오로-1-(4-메톡시페닐)-에탄온 옥심 2-(1,3-디옥소-1,3-디하이드로-이소인돌-2-일)-에탄설포네이트의 합성

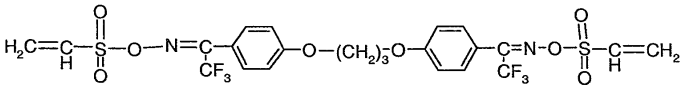


실시예 8에 기재되어 있는 바와 같은 동일한 방법에 따라, 생성물을 프탈이미드 칼륨 염을 사용하여 백색 고체로서 수득한다. 구조는 ^{1}H-NMR 스펙트럼($CDCl_3$)으로 확인한다.

δ [ppm]: 3.87 (s, 3H), 3.87 (t, 2H), 4.21 (t, 2H), 6.97 (d, 2H), 7.50 (d, 2H), 7.73-7.75 (m, 2H), 7.84-7.86 (m, 2H). mp. 98-107℃.

실시예 10:

2,2,2-트리플루오로-1-(4-{3-[4-(2,2,2-트리플루오로-1-비닐설포닐옥시이미노-에틸)-페녹시]-프로폭시}-페닐)-에탄온 옥심 비닐설포네이트의 합성

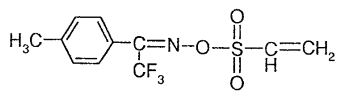


CH_2Cl_2 30mL에 2,2,2-트리플루오로-1-(4-{3-[4-(2,2,2-트리플루오로-1-하이 드록시이미노-에틸)-페녹시]-프로폭시}-페닐)-에탄온 옥심 3.0g(6.66mmol)을 용해시키는데, 이는 GB 제2348644호에 기재되어 있는 방법에 따라 제조하며, 상기 용액을 빙욕에서 냉각시킨다. 상기 용액에 2,6-루티딘(3.5ml, 30.0mmol) 및 2-클로로에탄설포닐 클로라이드(1.55ml, 14.7mmol)를 연속적으로 첨가하고, 반응 용액을 0℃에서 1시간 동안 교반시킨 다음, 실온에서 2.5시간 동안 교반시킨다. 이 후, 반응 용액을 1N HCl에 부어넣는다. 조 생성물을 CH_2Cl_2로 2회 추출하고, 1N HCl로 세척한 다음, $MgSO_4$로 건조시키고, 농축시킨다. 잔사를 메탄올로부터의 재결정화에 의해 정제하여 생성물을 베이지색 고체로서 수득한다. 구조는 ^{1}H-NMR 스펙트럼($CDCl_3$)으로 확인한다.

δ [ppm]: 2.32 (m, 2H), 4.23 (t, 4H), 6.32 (d, 2H), 6.61 (d, 2H), 6.72 (dd, 2H), 7.00 (d, 4H), 7.50 (d, 4H). mp. 84-88℃.

실시예 11:

2,2,2-트리플루오로-1-p-톨릴-에탄온 옥심 비닐설포네이트의 합성

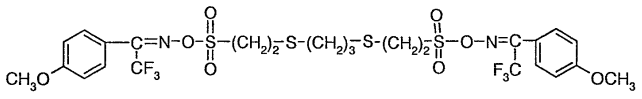


실시예 10에 기재되어 있는 바와 같은 동일한 방법에 따라, 생성물을 2,2,2-트리플루오로-1-p-톨릴-에탄온 옥심을 사용하여 황색 오일로서 수득한다. 구조는 ^{1}H-NMR 스펙트럼($CDCl_3$)으로 확인한다.

δ [ppm]: 2.42 (s, 3H), 6.33 (d, 1H), 6.61 (d, 1H), 6.72 (dd, 1H), 7.30 (d, 2H), 7.39 (d, 2H).

실시예 12

비스[2,2,2-트리플루오로-1-(4-메톡시페닐)-에탄온 옥심] 3,7-디티아노난-1,9-디설포네이트의 합성

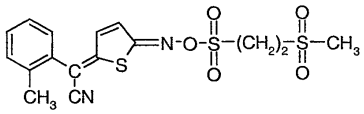


실시예 5에 기재되어 있는 바와 같은 동일한 방법에 따라, 생성물을 추출물로서 1,3-프로판디티올을 사용하여 황색을 띤 고체로서 수득한다. 구조는 ^{1}H-NMR 스펙트럼($CDCl_3$)으로 확인한다.

δ [ppm]: 1.88 (tt, 2H), 2.67 (t, 4H), 2.94 (m, 4H), 3.66 (m, 4H), 3.87 (s, 6H), 7.00 (d, 4H), 7.54 (d, 4H). mp. 46-80℃.

실시예 13

5-{2-(메탄설포닐)-에탄설포닐}-이미노-5H-티오펜-2-일리덴-o-톨릴-아세토니 트릴의 합성

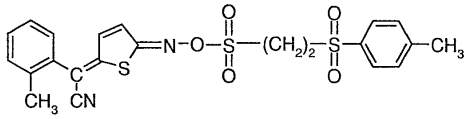


5-하이드록시이미노-5H-티오펜-2-일리덴-o-톨릴-아세토니트릴 4.85g(20.0mmol) 용액(US 제6,004,724호에 따라 제조함)을 트리에틸아민(6.4ml, 46.0mmol) 및 2-클로로에탄설포닐 클로라이드(2.3ml, 22.0mmol)로 연속적으로 처리한다. 0℃에서 1시간 동안 교반시킨 후에, 메탄올(30ml) 중의 나트륨 메탄설포니네이트 용액 2.04g(20.0mmol){문헌[참조: L. Field, J. W. McFarland, J. Am. Chem. Soc. 1953, 75, 5582-86]의 공정에 따라 제조함}을 0℃에서 어두운색 혼합물에 적가한다. 실온에서 1시간 동안 계속해서 교반시키고, 용매를 감압하에 증발시킨다. 잔사를 에틸 아세테이트(200ml)에서 용해시키고, 물(100ml)에 부어넣는다. 수성 상을 에틸 아세테이트 200ml로 2회 추출하고, 합한 유기 상을 염수 200ml로 세척한다. $MgSO_4$로 건조시킨 후에, 유기 상을 150ml로 농축시키고, 활성탄 1.45g으로 처리한다. 실온에서 1시간 동안 교반시키고, 여과한 다음, 농축시켜 우두운 황녹색 고체(5.87g)를 수득한다. 고체는 2-프로판올로부터의 2회 재결정화에 의해 정제하여 생성물 2.93g을 황녹색 고체로서 수득한다. 구조는 ^{1}H-NMR 스펙트럼($CDCl_3$)으로 확인한다.

δ [ppm]: 2.38 (s, 3H), 3.03 (s, 3H), 3.70-3.81 (m, 2H), 4.03-4.13 (m, 2H), 6.23 (d, 1H), 6.88 (d, 1H), 7.19-7.42 (m, 4H). mp. 144-146℃.

실시예 14

5-{2-(p-톨루엔설포닐)-에탄설폭시}-이미노-5H-티오펜-2-일리덴-o-톨릴-아세토니트릴의 합성

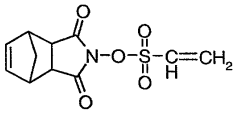


표제 화합물은 실시예 12에 기재되어 있는 바와 같은 동일한 방법에 따라 p-톨루엔설핀산 나트륨 염(5.00g, 20.0mmol)을 사용하여 제조한다. 잔사는 2-프로판올로부터의 2회 재결정화헤 의해 생성물 4.47g을 녹갈색 고체로서 수득한다. 구조는 ^{1}H-NMR 스펙트럼($CDCl_3$)으로 확인한다.

δ [ppm]: 2.38 (s, 3H), 2.44 (s, 3H), 3.66-3.74 (m, 2H), 3.90-3.99 (m, 2H), 6.20 (d, 1H), 6.84 (d, 1H), 7.18-7.43 (m, 6H), 7.82 (d, 2H). mp. 132-134℃.

실시예 15

N-(에텐설포닐옥시)-5-노르보르넨-2,3-디카복스이미드의 합성



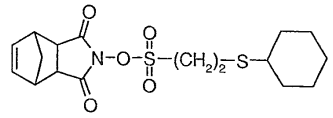
N-하이드록시-5-노르보르넨-2,3-디카복스이미드 5.38g(30.0mmol) 및 CH_2Cl_2 (120ml)의 현탁액을 실온에서

2-클로로에탄설포닐 클로라이드(6.3ml, 60.0mmol)로 처리하고 0℃에서 트리에틸아민(12.5ml, 90.0mmol)으로 연속적으로 처리한다. 실온에서 1.5시간 동안 계속해서 교반시키고, 생성된 반응 혼합물을 10% 수성 탄산나트륨 용액(100ml) 및 에틸 아세테이트(200ml)로 처리한다. 유기 상을 물(100ml)로 세척하고, Na_2SO_4로 건조시킨 다음, 농축시킨다. 잔사를 진공하에 추가로 건조시켜 순순한 생성물 5.89g을 담황색 고체로서 수득한다. 구조는 ^{1}H-NMR 스펙트럼($CDCl_3$)으로 확인한다.

δ [ppm]: 1.53 (d, 1H), 1.76-1.81 (m, 1H), 3.12 (s, 2H), 3.48 (s, 2H), 6.17 (s, 2H), 6.29 (d, 1H), 6.53 (d, 1H), 6.78 (dd, 1H).

실시예 16

N-(2-사이클로헥실설파닐-에탄설포닐옥시)-5-노르보르넨-2,3-디카복스이미드의 합성

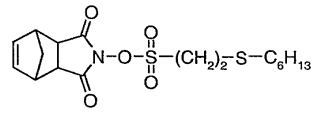


THF(75ml) 중의 N-하이드록시-5-노르보르넨-2,3-디카복스이미드 5.38g(30.0mmol) 용액을 빙욕으로 냉각시키면서 2-클로로에탄설포닐 클로라이드(3.47ml, 33.0mmol)와 트리에틸아민(9.6ml, 69.0mmol)으로 연속적으로 처리한다. 0℃에서 1시간 동안 교반시킨 후에, 에틸아민(6.3ml, 45.0mmol)을 먼저 첨가한 다음, 사이클로헥산에티올(4.05ml, 33.0mmol)을 첨가한다. 베이지색 현탁액을 실온에서 1시간 동안 추가로 교반시킨 다음, 물(140ml)에 부어넣은 다음, 에틸 아세테이트(300ml)로 2회 추출시킨다. 합한 유기 상을 물(300ml)로 세척하고, $MgSO_4$로 건조시킨 다음, 농축시킨다. 잔사를 실리카 겔 상에서 용리액으로 헥산 및 에틸 아세테이트(7:3)를 사용하여 플래쉬 크로마토그래피로 정제하여 생성물 9.22g을 백색 고체로서 수득한다. 구조는 ^{1}H-NMR 스펙트럼($CDCl_3$)으로 확인한다.

δ [ppm]: 1.21-1.40 (m, 6H), 1.50-1.56 (m, 1H), 1.58-1.67 (m, 1H), 1.74-1.85 (m, 3H), 1.92-2.04 (m, 2H), 2.67-2.79 (m, 1H), 3.03-3.11 (m, 2H), 3.34 (s, 2H), 3.48 (s, 2H), 3.62-3.70 (m, 2H), 6.19 (s, 2H). mp. 96-98 ℃.

실시예 17

N-(2-헥실설파닐-에탄설포닐옥시)-5-노르보르넨-2,3-디카복스이미드의 합성

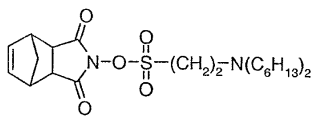


상기 화합물은 실시예 15에 기재되어 있는 바와 같은 동일한 방법에 따라 출발 물질로서 1-헥산티올(9.3ml, 66.0mmol)을 사용하여 제조한다. 순수한 생성물 22.8g을 황색 오일로서 수득한다. 구조는 ^{1}H-NMR 스펙트럼($CDCl_3$)으로 확인한다.

δ [ppm]: 0.90 (t, 3H), 1.22-1.44 (m, 6H), 1.50-1.68 (m, 3H), 1.80 (d, 1H), 2.59 (t, 2H), 3.02-3.09 (m, 2H), 3.32 (s, 2H), 3.48 (s, 2H), 3.63-3.70 (m, 2H), 6.19 (s, 2H).

실시예 18

N-(2-디-n-헥실아미노-에탄설포닐옥시)-5-노르보르넨-2,3-디카복스이미드의 합성

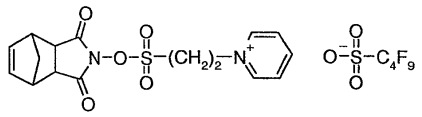


상기 화합물은 실시예 15에 기재되어 있는 바와 같은 동일한 방법에 따라 출발 물질로서 디-n-헥실아민(6.12g, 33.0mmol)을 사용하여 제조한다. 잔사를 실리카 겔 상에서 용리액으로 헥산 및 에틸 아세테이트(5:2)를 사용하여 플래쉬 크로마토그래피로 정제하여 생성물 9.63g을 오렌지색 점성 오일로서 수득한다. 구조는 ^{1}H-NMR 스펙트럼($CDCl_3$)으로 확인한다.

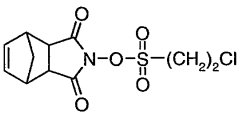
δ [ppm]: 0.89 (t, 6H), 1.22-1.35 (m, 12H), 1.36-1.47 (m, 4H), 1.52 (d, 1H), 1.76-1.82 (m, 1H), 2.43 (t, 4H), 3.08-3.14 (m, 2H), 3.31 (m, 2H), 3.48 (m, 2H), 3.54-3.62 (m, 2H), 6.18 (s, 2H).

실시예 19

1-[2-(3,5-디옥소-4-아자-트리클로로[5.2.1.0 ^{2,6}]데크-8-엔-4-일옥시설포닐)-에틸]- 피리디늄 노나플루오로부탄-1-설포네이트의 합성

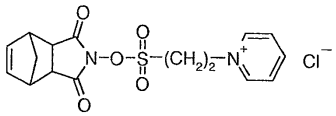


19.1: N-(2-클로로에탄설포닐옥시)-5-노르보르넨-2,3-디카복스이미드의 합성



CH_2Cl_2 (105ml) 중의 N-하이드록시-5-노르보르넨-2,3-디카복스이미드 12.5g(70.0mmol) 및 피리딘(6.2ml, 77.0mmol) 용액을 0℃에서 문헌[참조: W.C. Groutas, M.A. Stanga, J.C. Castrisos, E.J. Schatz, M.J. Brubaker J. Pharm. Sci. 1990, 79, 886-88]에 따라 2-클로로에탄설포닐 클로라이드(7.36ml, 70.0mmol)로 적가처리한다. 실온에서 밤새 교반시킨 후에, 반응 혼합물을 에틸 아세테이트(280ml)로 희석시키고, 5% 수성 HCl(130ml)로 처리한다. 층을 분리하고, 수성 층을 에틸 아세테이트(280ml)로 1회 추출한다. 합한 유기 추출물을 Na_2SO_4로 건조시키고, 감압하에 증발시켜 감압하에 추가로 건조시키는 경우 고화되는 무색 오일을 남긴다. 생성물 15.6g(73%)을 백색 고체로서 수득한다.

19.2: 1-[2-(3,5-디옥소-4-아자-트리사이클로[5.2.1.0 ^{2,6}]데크-8-엔-4-일옥시설포 닐)-에틸]-피리디늄 클로라이드의 합성



CH_2Cl_2 (100ml) 실시예 19.1의 화합물 6.32g(20.7mmol) 용액을 피리딘(3.66ml, 45.5mmol)으로 처리하고, 실온에서 밤새 교반시킨다. 침전된 고체를 수거하고, 디에틸 에테르로 즉시 세척한다. 진공하에 건조시켜 생성물 5.30g을 백색 고체로서 수득한다. 구조는 ^{1}H-NMR 스펙트럼($CDCl_3$)으로 확인한다.

δ [ppm]: 1.53 (q, 2H), 3.29 (s, 2H), 3.35 (s, 2H), 4.60 (t, 2H), 5.23 (t, 2H), 6.06 (s, 2H), 8.19 (t, 2H), 8.64 (t, 1H), 9.18 (d, 2H).

19.3: 1-[2-(3,5-디옥소-4-아자-트리클로로[5.2.1.0 ^{2,6}]데크-8-엔-4-일옥시설포닐)-에틸]-피리디늄 노나플루오로부탄-1-설포네이트의 합성

물(40ml) 중의 실시예 19.2의 화합물 4.00g(10.4mmol) 용액을 물/메탄올(40ml/27ml) 중의 노나플루오로-1-부탄설폰산 칼륨 염(5.27g, 15.6mmol) 용액으로 적가 처리한다. 실온에서 밤새 계속해서 교반시키고, 침전된 고체를 여과 제거한 다음, 물로 2회 세척한다. 생성물 5.75g(85%)을 백색 고체로서 수득한다. 구조는 ^{1}H-NMR 스펙트럼($CDCl_3$)으로 확인한다.

δ [ppm]: 1.67 (dd, 2H), 3.41 (s, 2H), 3.57 (s, 2H), 4.59 (t, 2H), 5.52 (t, 2H), 6.15 (s, 2H), 8.35 (t, 2H), 8.85 (t, 1H), 9.29 (d, 2H). mp. 142-143℃.

실시예 20:

화학 증폭형 포지티브 내식막 제형을 다음 성분을 혼합하여 제조한다:

수지 결합제[Mw가 9850인, 스티렌 22mol%, p-하이드록시스티렌 69mol% 및 t-부틸 아크릴레이트 9mol%의 공중합체; RTM Maruzen MARUKA LYNCUR PHS/STY/TBA, 공급원: 일본 소재의 마루젠 오일 캄파니(Maruzen Oil Company)] 100.00부,

균염제(FC-430, 공급원: 3M) 0.48부,

프로필렌 글리콜 메틸 에테르 아세테이트(PGMEA)[공급원: 일본 소재의 도쿄 카세이(Tokyo Kasei)] 475.00부 및

시험하고자 하는 광산 발생제 4.00부.

내식막 제형을 헥사메틸 디메틸실라잔으로 처리된 실리콘 웨이퍼 위에 45초 동안 3000rpm에서 스핀 피복시키고, 열판 위에서 90초 동안 140℃로 소프트베이킹(softbaking)시켜 800nm의 필름 두께를 수득한다. 이 후, 내식막 필름을 우시오(Ushio) 고압 수은 램프인 UXM-501MD 및 마스크 정렬기(aligner) 캐논 PLA-521을 사용하여 협소한 밴드 간섭 필터와 다밀도 석영 마스크를 통해 254nm 파장의 심 UV 방사선에 노출시킨다. 이 후, 샘플을 열판 위에서 140℃에서 90초 동안 노출후 베이킹시키고 현상시킨다. 노출 강도를 유니메터 UIT-150(제조원: Ushio)를 사용하 여 측정한다. 1.79% 수성 테트라메틸 암모늄 현상액 중에서 60초 침지 현상으로 내식막 필름을 완전히 제거하기에 충분한 조사량인, 클리어 (E_0)까지의 조사량은 측정된 콘트라스트 곡선으로부터 결정한다. 요구되는 조사량이 적을 수록 내식막 제형이 보다 민감해진다. 결과는 표 1에 기재되어 있으며, 당해 조성물이 포지티브 감광성 내식막의 제조에 적합함을 입증한다.

[표 1]

실시예의 화합물	클리어(E_0)까지의 조사량[mJ/cm^2]
1	0.81
3	3.30
4	1.60
5	1.23
8	1.20
9	1.75
10	2.67
16	4.25
19	2.91

실시예 21:

Mw가 5100이고 RTM Maruzene MARUKA LYNCUR PHMC란 상품명(제조원: 일본 소재의 마루젠 오일 캄파니)으로 시판되고 있는 동량(중량에 대해)의 폴리(4-하이드록시스티렌) 광잠산 발생제 화합물의 분해점(Td)을 DSC 분석법(시차주사 열량계: Differential Scanning Calorimetry)으로 측정한다. 수치가 높을 수록, 시험한 광잠산 화합물이 보다 열안정성이다. 결과는 하기 표 2에 요약되어 있다.

[표 2]

실시예의 화합물	Td(℃)
4	177
5	174
8	195
9	155

10	169
12	181

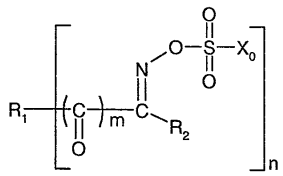
(57) 청구의 범위

청구항 1.

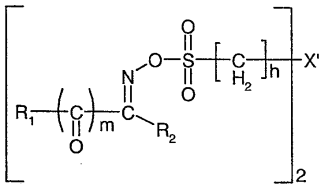
산의 작용시 경화되는 화합물 또는 산의 작용시 용해도가 증가되는 화합물(a) 및

감광성 산 공여체로서의 하나 이상의 화학식 Ia, Ib, IIa, IIb, IIIa, IIIb, IVa, IVb, Va, Vb 또는 VIa의 화합물(b)을 포함하는, 화학 증폭형 감광성 내식막 조성물.

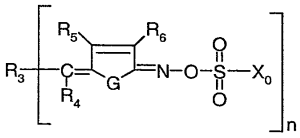
화학식 Ia



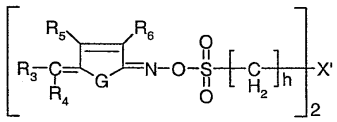
화학식 Ib



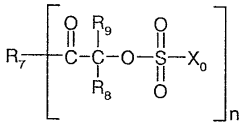
화학식 IIa



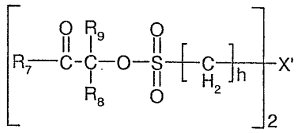
화학식 IIb



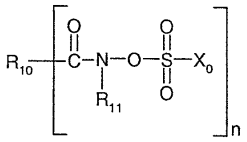
화학식 IIIa



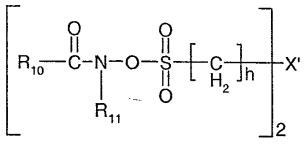
화학식 IIIb



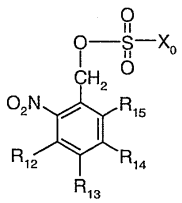
화학식 IVa



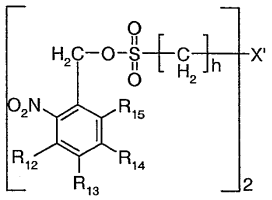
화학식 IVb



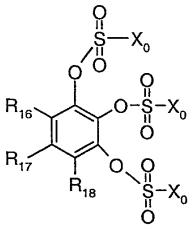
화학식 Va



화학식 Vb



화학식 VIa



위의 화학식 Ia 내지 VIa에서,

n은 1 또는 2이고;

m은 0 또는 1이며;

X_0은 $-[CH_2]_h-X$ 또는 $CH=CH_2$이고;

h는 2, 3, 4, 5 또는 6이며;

R_1 은, n이 1인 경우, 페닐, 나프틸, 안트라실, 페난트릴 또는 헤테로아릴로 서, 이들 모두는 임의로 하나 이상의 C_1-C_{18} 알킬, C_1-C_8 할로알킬, C_3-C_{30} 사이클로알킬; 하나 이상의 -O-, -S-, $-NR_{23}$-, -O(CO)- 또는 $-NR_{23}$(CO)-가 삽입된 C_3-C_{30} 사이클로알킬로 치환되거나; 할로겐, $-NO_2$, -CN, $-Ar_1$, $-(CO)R_{19}$, $-(CO)OR_{20}$, $-(CO)NR_{21}R_{22}$, $-O(CO)R_{19}$, $-O(CO)OR_{20}$, $-O(CO)NR_{21}R_{22}$, $-NR_{23}(CO)R_{19}$, $-NR_{23}(CO)OR_{20}$, $-OR_{20}$, $-NR_{21}R_{22}$, $-SR_{23}$, $-SOR_{19}$, $-SO_2R_{19}$ 및/또는 $-OSO_2R_{19}$ 로 치환되며, 임의로 치환체 $-(CO)R_{19}$, $-(CO)OR_{20}$, $-(CO)NR_{21}R_{22}$, $-O(CO)R_{19}$, $-O(CO)OR_{20}$, $-O(CO)NR_{21}R_{22}$, $-NR_{23}(CO)R_{19}$, $-NR_{23}(CO)OR_{20}$, $-OR_{20}$, $-NR_{21}R_{22}$, $-SR_{23}$, $-SOR_{19}$, $-SO_2R_{19}$ 및/또는 $-OSO_2R_{19}$ 는 라디칼 R_{19}, R_{20}, $R_{21}R_{22}$ 및/또는 R_{23} 을 통해 페닐, 나프틸, 안트라실, 페난트릴 또는 헤테로아릴 환 상의 추가의 치환체, 또는 페닐, 나프틸, 안트라실, 페난트릴 또는 헤테로아릴 환 상의 탄소원자들 중의 하나와 함께 5원, 6원 또는 7원 환을 형성하거나;

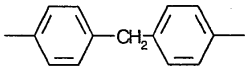
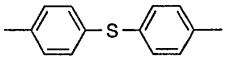
R_1 은, 단 R_2 가 동시에 수소가 아닌 경우, 수소이거나;

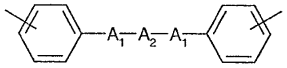
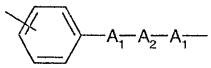
R_1 은 C_1-C_{18} 알킬; 하나 이상의 C_3-C_{30} 사이클로알킬렌, -O-, -S-, $-NR_{23}$-, -(CO)-, -O(CO)-, -S(CO)-, -NR_{23}(CO)-, -SO-, $-SO_2$- 또는 $-OSO_2$-가 삽입된 C_2-C_{18} 알킬로서, 임의로 라디칼 C_1-C_{18} 알킬 및 C_2-C_{18} 알킬은 하나 이상의 C_1-C_8 할로알킬, C_3-C_{30} 사이클로알킬, 할로겐, $-NO_2$, -CN, $-Ar_1$, $-(CO)R_{19}$, $-(CO)OR_{20}$, $-(CO)NR_{21}R_{22}$, $-O(CO)R_{19}$, $-O(CO)OR_{20}$, $-O(CO)NR_{21}R_{22}$, $-NR_{23}(CO)R_{19}$, $-NR_{23}(CO)OR_{20}$, $-OR_{20}$, $-NR_{21}R_{22}$, $-SR_{23}$, $-SOR_{19}$, $-SO_2R_{19}$ 및/또는 $-OSO_2R_{19}$ 로 치환되거나;

R_1 은 임의로 하나 이상의 -O-, -S-, $-NR_{23}$-, -(CO)-, -O(CO)- 또는 $-NR_{23}$(CO)-가 삽입되며, 치환되지 않거나 하나 이상의 C_1-C_{18} 알킬, C_1-C_8 할로알킬, C_3-C_{30} 사이클로알킬, 할로겐, $-NO_2$, -CN, $-Ar_1$, $-(CO)R_{19}$, $-(CO)OR_{20}$, $-(CO)NR_{21}R_{22}$, $-O(CO)R_{19}$, $-O(CO)OR_{20}$, $-O(CO)NR_{21}R_{22}$, $-NR_{23}(CO)R_{19}$, $-NR_{23}(CO)OR_{20}$, $-OR_{20}$, $-NR_{21}R_{22}$, $-SR_{23}$, $-SOR_{19}$, $-SO_2R_{19}$ 및/또는 $-OSO_2R_{19}$ 로 치환된 C_3-C_{30} 사이클로알킬이거나;

R_1 은 C_1-C_8 할로알킬, C_2-C_{12} 알케닐, C_4-C_{30} 사이클로알케닐 또는 캄포릴이거나;

R_1 은, m이 0인 경우, 추가로 CN, C_2-C_6 알콕시카보닐 또는 페녹시카보닐(여기서, C_2-C_6 알콕시카보닐 및 페녹시카보닐은 임의로 하나 이상의 C_1-C_{18} 알킬, C_1-C_8 할로알킬, C_3-C_{30} 사이클로알킬; 하나 이상의 -O-, -S-, $-NR_{23}$-, -O(CO)- 또는 $-NR_{23}$(CO)-가 삽입된 C_3-C_{30} 사이클로알킬로 치환되거나; 할로겐, $-NO_2$, -CN, $-Ar_1$, $-(CO)R_{19}$, $-(CO)OR_{20}$, $-(CO)NR_{21}R_{22}$, $-O(CO)R_{19}$, $-O(CO)OR_{20}$, $-O(CO)NR_{21}R_{22}$, $-NR_{23}(CO)R_{19}$, $-NR_{23}(CO)OR_{20}$, $-OR_{20}$, $-NR_{21}R_{22}$, $-SR_{23}$, $-SOR_{19}$, $-SO_2R_{19}$ 및/또는 $-OSO_2R_{19}$ 로 치환된다)이고;

R_1 은, n이 2인 경우, 페닐렌,  , 디페닐렌, 옥 시디페닐렌 또는  (여기서, 이들 라디칼은 치환되지 않거나 하나 이상의 C_1-C_{18} 알킬, C_1-C_8 할로알킬, C_3-C_{30} 사이클로알킬, 할로겐, $-NO_2$, -CN, $-Ar_1$, $-(CO)R_{19}$, $-(CO)OR_{20}$, $-(CO)NR_{21}R_{22}$, $-O(CO)R_{19}$, $-O(CO)OR_{20}$, $-O(CO)NR_{21}R_{22}$, $-NR_{23}(CO)R_{19}$, $-NR_{23}(CO)OR_{20}$, $-OR_{20}$, $-NR_{21}R_{22}$, $-SR_{23}$, $-SOR_{19}$, $-SO_2R_{19}$ 및/또는 $-OSO_2R_{19}$ 로 치환된다)이거나;

R_1 은 직접 결합,  ,  또는 $-A_1-A_2-A_1-$ (여기서, 수소 및 직접 결합을 제외한 모든 라디칼 R_1 은 산의 작용시 개열되는 -O-C- 결합 또는 -O-Si- 결합을 갖는 그룹으로 추가로 치환될 수 있다)이며;

A_1 은 직접 결합, C_1-C_{18} 알킬렌, -O-, -S-, $-NR_{23}$-, -O(CO)-, -S(CO)-, -NR_{23}(CO)-, -SO-, $-SO_2$- 또는 $-OSO_2$-이고;

A_2 는 직접 결합, C_1-C_{18} 알킬렌; 또는 하나 이상의 C_3-C_{30} 사이클로알킬렌, -O-, -S-, $-NR_{23}$-, -(CO)-, -O(CO)-, -S(CO)-, -NR_{23}(CO)-, -SO-, $-SO_2$-, $-OSO_2$- 또는 $-Ar_2$-가 삽입된 C_2-C_{18} 알킬렌으로서, 임의로 라디칼 C_1-C_{18} 알킬렌 및 C_2-C_{18} 알킬렌은 하나 이상의 C_1-C_8 할로알킬, C_3-C_{30} 사이클로알킬, 할로겐, $-NO_2$, -CN, $-Ar_1$, $-(CO)R_{19}$, $-(CO)OR_{20}$, $-(CO)NR_{21}R_{22}$, $-O(CO)R_{19}$, $-O(CO)OR_{20}$, $-O(CO)NR_{21}R_{22}$, $-NR_{23}(CO)R_{19}$, $-NR_{23}(CO)OR_{20}$, $-OR_{20}$, $-NR_{21}R_{22}$, $-SR_{23}$, $-SOR_{19}$, $-SO_2R_{19}$ 및/또는 $-OSO_2R_{19}$ 로 치환되거나;

A_2 는 임의로 하나 이상의 -O-, -S-, $-NR_{23}$-, -(CO)-, -O(CO)- 또는 $-NR_{23}(CO)$-가 삽입되고, 치환되지 않거나 하나 이상의 C_1-C_{18} 알킬, C_1-C_8 할로알킬, C_3-C_{30} 사이클로알킬, 할로겐, $-NO_2$, -CN, $-Ar_1$, $-(CO)R_{19}$, $-(CO)OR_{20}$, $-(CO)NR_{21}R_{22}$, $-O(CO)R_{19}$, $-O(CO)OR_{20}$, $-O(CO)NR_{21}R_{22}$, $-NR_{23}(CO)R_{19}$, $-NR_{23}(CO)OR_{20}$, $-OR_{20}$, $-NR_{21}R_{22}$, $-SR_{23}$, $-SOR_{19}$, $-SO_2R_{19}$ 및/또는 $-OSO_2R_{19}$ 로 치환된 C_3-C_{30} 사이클로알킬렌이거나;

A_2 는 페닐렌 또는 나프틸렌(여기서, 이들 라디칼은 하나 이상의 C_1-C_{18} 알킬, C_1-C_8 할로알킬, C_3-C_{30} 사이클로알킬, 할로겐, $-NO_2$, -CN, $-Ar_1$, $-(CO)R_{19}$, $-(CO)OR_{20}$, $-(CO)NR_{21}R_{22}$, $-O(CO)R_{19}$, $-O(CO)OR_{20}$, $-O(CO)NR_{21}R_{22}$, $-NR_{23}(CO)R_{19}$, $-NR_{23}(CO)OR_{20}$, $-OR_{20}$, $-NR_{21}R_{22}$, $-SR_{23}$, $-SOR_{19}$, $-SO_2R_{19}$ 및/또는 $-OSO_2R_{19}$ 로 임의로 치환된다)이며;

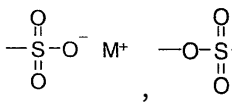
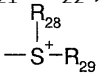
R_2 는 R_1 에 대한 정의들 중의 하나이거나, C_2-C_{18} 알카노일; 치환되지 않거나 하나 이상의 C_1-C_{18} 알킬, C_1-C_8-할로알킬, C_3-C_{30} 사이클로알킬, 할로겐, $-NO_2$, -CN, $-Ar_1$, $-(CO)R_{19}$, $-(CO)OR_{20}$, $-(CO)NR_{21}R_{22}$, $-O(CO)R_{19}$, $-O(CO)OR_{20}$, $-O(CO)NR_{21}R_{22}$, $-NR_{23}(CO)R_{19}$, $-NR_{23}(CO)OR_{20}$, $-OR_{20}$, $-NR_{21}R_{22}$, $-SR_{23}$, $-SOR_{19}$, $-SO_2R_{19}$ 및/또는 $-OSO_2R_{19}$ 로 치환된 벤조일이거나;

R_2 는 NO_2 이거나;

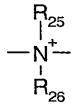
R_2 는 $S(O)_pC_1$-C_{18} 알킬, $S(O)_p$-C_6-C_{12} 아릴, SO_2O-C_1-C_{18} 알킬, SO_2O-C_6-C_{10} 아릴, 디페닐-포스피노일로서, 이들 모두는 임의로 하나 이상의 C_1-C_{18} 알킬, C_1-C_8 할로알킬, C_3-C_{30} 사이클로알킬; 하나 이상의 -O-, -S-, $-NR_{23}$-, -O(CO)- 또는 $-NR_{23}(CO)$-가 삽입된 C_3-C_{30} 사이클로알킬로 치환되거나; 할로겐, $-NO_2$, -CN, $-Ar_1$, $-(CO)R_{19}$, $-(CO)OR_{20}$, $-(CO)NR_{21}R_{22}$, $-O(CO)R_{19}$, $-O(CO)OR_{20}$, $-O(CO)NR_{21}R_{22}$, $-NR_{23}(CO)R_{19}$, $-NR_{23}(CO)OR_{20}$, $-OR_{20}$, $-NR_{21}R_{22}$, $-SR_{23}$, $-SOR_{19}$, $-SO_2R_{19}$ 및/또는 $-OSO_2R_{19}$ 로 치환되거나;

R_1 과 R_2 는 함께, 치환되지 않거나 하나 이상의 C_1-C_{18} 알킬, C_1-C_8 할로알킬, C_3-C_{30} 사이클로알킬; 하나 이상의 -O-, -S-, $-NR_{23}$-, -O(CO)- 또는 $-NR_{23}(CO)$-가 삽입된 C_3-C_{30} 사이클로알킬로 치환되거나; 할로겐, $-NO_2$, -CN, $-Ar_1$, $-(CO)R_{19}$, $-(CO)OR_{20}$, $-(CO)NR_{21}R_{22}$, $-O(CO)R_{19}$, $-O(CO)OR_{20}$, $-O(CO)NR_{21}R_{22}$, $-NR_{23}(CO)R_{19}$, $-NR_{23}(CO)OR_{20}$, $-OR_{20}$, $-NR_{21}R_{22}$, $-SR_{23}$, $-SOR_{19}$, $-SO_2R_{19}$ 및/또는 $-OSO_2R_{19}$ 로 치환된 5원, 6원 또는 7원 환을 형성하며, 여기서 당해 5원, 6원 또는 7원 환은 C_{1-18} 알킬렌, C_3-C_{30} 사이클로알킬렌, C_1-C_8 할로알킬렌, C_2-C_{12} 알케닐렌, C_4-C_{30} -사이클로알케닐렌, 페닐렌, 나프탈렌, -O-, -S-, $-NR_{23}$-, -(CO)-, -O(CO)-, $-NR_{23}(CO)$-, -S(CO)-, -SO-, $-SO_2$- 또는 $-OSO_2$-가 추가로 삽입될 수 있으며, 당해 5원, 6원 또는 7원 환은 임의로 융합된 하나 이상의 벤조 라디칼이고;

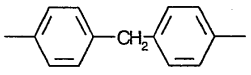
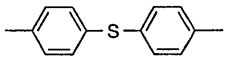
p는 1 또는 2이며;

X는 $-O(CO)R_{24}$, $-O(CO)OR_{20}$, $-O(CO)NR_{21}R_{22}$, $-NR_{23}(CO)R_{24}$, $-NR_{23}(CO)OR_{20}$, $-OR_{20}$, $-NR_{21}R_{22}$, $-SR_{23}$, $-SOR_{19}$, $-SO_2R_{19}$, $-OSO_2R_{19}$, 또는  또는  의 그룹이고;

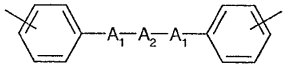
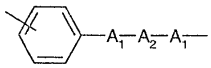
X'는 이며,

X_1 및 X_2 는 각각 독립적으로 $-O(CO)$-, $-O(CO)O$-, $-O(CO)NR_{23}$-, $-NR_{23}(CO)$-, $-NR_{23}(CO)O$-, -O-, $-NR_{23}$-, -S-, -SO-, $-SO_2$-, -OSO$_2$-,  또는  이거나;

X_1 및 X_2 는, 단 X_1 및 X_2 가 둘 다 동시에 직접 결합이 아닌 경우, 직접 결합이고;

A_3 은 페닐렌, 나프틸렌,  , 디페닐렌, 옥시디페닐렌 또는  (여기서, 이들 라디칼은 치환되지 않거나 하나 이상의 C_1-C_{18} 알킬, C_1-C_8 할로알킬, C_3-C_{30} 사이클로알킬, 할로겐, $-NO_2$, -CN, $-Ar_1$, $-(CO)R_{19}$, $-(CO)OR_{20}$, $-(CO)NR_{21}R_{22}$, $-O(CO)R_{19}$, $-O(CO)OR_{20}$, $-O(CO)NR_{21}R_{2}$

$_2$, -NR $_{23}$(CO)R $_{19}$, -NR $_{23}$(CO)OR $_{20}$, -OR $_{20}$, -NR $_{21}$R $_{22}$, -SR $_{23}$, -SOR $_{19}$, -SO $_2$R $_{19}$ 및/또는 -OSO $_2$R $_{19}$로 치환된다)이거나;

A $_3$은 직접 결합,  ,  또는  이며;

R $_3$은 R $_1$에 대한 정의들 중의 하나이거나;

R $_3$은 C $_2$-C $_{18}$ 알카노일; 하나 이상의 C $_1$-C $_{18}$ 알킬, C $_1$-C $_8$-할로알킬, C $_3$-C $_{30}$ 사이클로알킬, 할로겐, -NO $_2$, -CN, -Ar $_1$, -(CO)R $_{19}$, -(CO)OR $_{20}$, -(CO)NR $_{21}$R $_{22}$, -O(CO)R $_{19}$, -O(CO)OR $_{20}$, -O(CO)NR $_{21}$R $_{22}$, -NR $_{23}$(CO)R $_{19}$, -NR $_{23}$(CO)OR $_{20}$, -OR $_{20}$, -NR $_{21}$R $_{22}$, -SR $_{23}$, -SOR $_{19}$, -SO $_2$R $_{19}$ 및/또는 -OSO $_2$R $_{19}$로 임의로 치환된 벤조일이거나;

R $_3$은 NO $_2$이거나;

R $_3$은 S(O) $_p$C $_1$-C $_{18}$ 알킬, S(O) $_p$-C $_6$-C $_{12}$ 아릴, SO $_2$O-C $_1$-C $_{18}$ 알킬, SO $_2$O-C $_6$-C $_{10}$ 아릴, 디페닐-포스피노일로서, 이들 모두는 임의로 하나 이상의 C $_1$-C $_{18}$ 알킬, C $_1$-C $_8$ 할로알킬, C $_3$-C $_{30}$ 사이클로알킬; 하나 이상의 -O-, -S-, -NR $_{23}$-, -O(CO)- 또는 -NR $_{23}$(CO)-가 삽입된 C $_3$-C $_{30}$ 사이클로알킬로 치환되거나; 할로겐, -NO $_2$, -CN, -Ar $_1$, -(CO)R $_{19}$, -(CO)OR $_{20}$, -(CO)NR $_{21}$R $_{22}$, -O(CO)R $_{19}$, -O(CO)OR $_{20}$, -O(CO)NR $_{21}$R $_{22}$, -NR $_{23}$(CO)R $_{19}$, -NR $_{23}$(CO)OR $_{20}$, -OR $_{20}$, -NR $_{21}$R $_{22}$, -SR $_{23}$, -SOR $_{19}$, -SO $_2$R $_{19}$ 및/또는 -OSO $_2$R $_{19}$로 치환되고;

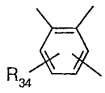
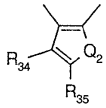
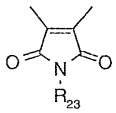
R $_4$는 R $_2$에 대한 정의들 중의 하나이거나,

R $_3$과 R $_4$는 함께, 임의로 하나 이상의 C $_1$-C $_{18}$ 알킬, C $_1$-C $_8$ 할로알킬, C $_3$-C $_{30}$ 사이클로알킬; 하나 이상의 -O-, -S-, -NR $_{23}$-, -O(CO)- 또는 -NR $_{23}$(CO)-가 삽입된 C $_3$-C $_{30}$ 사이클로알킬로 치환된 5원, 6원 또는 7원 환을 형성하거나; 당해 5원, 6원 또는 7원 환은 할로겐, -NO $_2$, -CN, -Ar $_1$, -(CO)R $_{19}$, -(CO)OR $_{20}$, -(CO)NR $_{21}$R $_{22}$, -O(CO)R $_{19}$, -O(CO)OR $_{20}$, -O(CO)NR $_{21}$R $_{22}$, -NR $_{23}$(CO)R $_{19}$, -NR $_{23}$(CO)OR $_{20}$, -OR $_{20}$, -NR $_{21}$R $_{22}$, -SR $_{23}$, -SOR $_{19}$, -SO $_2$R $_{19}$ 및/또는 -OSO $_2$R $_{19}$로 치환되고; 당해 5원, 6원 또는 7원 환에는 임의로 C $_{1-18}$ 알킬렌, C $_3$-C $_{30}$ 사이클로알킬렌, C $_1$-C $_8$ 할로알킬렌, C $_2$-C $_{12}$ 알케닐렌, C $_4$-C $_{30}$-사이클로알케닐렌, 페닐렌, 나프탈렌, -O-, -S-, -NR $_{23}$-, -(CO)-, -O(CO)-, -NR $_{23}$(CO)-, -S(CO)-, -SO-, -SO $_2$- 또는 -OSO $_2$-가 추가로 삽입되며; 임의로 하나 이상의 벤조 라디칼은 당해 5원, 6원 또는 7원 환에 융합되며;

R $_5$ 및 R $_6$은 각각 독립적으로 수소, C $_1$-C $_{18}$ 알킬, C $_1$-C $_8$ 할로알킬, C $_3$-C $_{30}$ 사이클로알킬; 하나 이상의 -O-, -S-, -NR $_{23}$-, -O(CO)- 또는 -NR $_{23}$(CO)-가 삽입된 C $_3$-C $_{30}$ 사이클로알킬이거나;

R $_5$ 및 R $_6$은 할로겐, -NO $_2$, -CN, -Ar $_1$, -(CO)R $_{19}$, -(CO)OR $_{20}$, -(CO)NR $_{21}$R $_{22}$, -O(CO)R $_{19}$, -O(CO)OR $_{20}$, -O(CO)NR $_{21}$R $_{22}$, -NR $_{23}$(CO)R $_{19}$, -NR $_{23}$(CO)OR $_{20}$, -OR $_{20}$, -NR $_{21}$R $_{22}$, -SR $_{23}$, -SOR $_{19}$, -SO $_2$R $_{19}$ 및/또는 -OSO $_2$R $_{19}$이거나;

R $_5$와 R $_6$은 함께 -C(R $_{30}$)=C(R $_{31}$)-C(R $_{32}$)=C(R $_{33}$)- 또는 -(CO)NR $_{23}$(CO)-이고;

G는 -S-, -O-, -NR $_{23}$-, 또는 화학식  (Z $_1$),  (Z $_2$),  (Z $_3$) 또는  (Z $_4$)의 그룹이며;

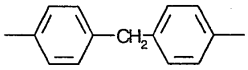
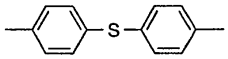
R $_7$은, n이 1인 경우, 페닐, 나프틸, 안트라실, 페난트릴 또는 헤테로아릴로서, 이들 모두는 임의로 하나 이상의 C $_1$-C $_{18}$ 알킬, C $_1$-C $_8$ 할로알킬, C $_3$-C $_{30}$ 사이클로알킬; 하나 이상의 -O-, -S-, -NR $_{23}$-, -O(CO)- 또는 -NR $_{23}$(CO)-가 삽입된 C $_3$-C $_{30}$ 사이클로알킬로 치환되거나; 할로겐, -NO $_2$, -CN, -Ar $_1$, -(CO)R $_{19}$, -(CO)OR $_{20}$, -(CO)NR $_{21}$R $_{22}$, -O(CO)R $_{19}$, -O(CO)OR $_{20}$, -O(CO)NR $_{21}$R $_{22}$, -NR $_{23}$(CO)R $_{19}$, -NR $_{23}$(CO)OR $_{20}$, -OR $_{20}$, -NR $_{21}$R $_{22}$, -SR $_{23}$, -SOR $_{19}$, -SO $_2$R $_{19}$ 및/또는 -OSO $_2$R $_{19}$로 치환되며, 임의로 치환체 -(CO)R $_{19}$, -(CO)OR $_{20}$, -(CO)NR $_{21}$R $_{22}$, -O(CO)R $_{19}$, -O(CO)OR $_{20}$, -O(CO)NR $_{21}$R $_{22}$, -NR $_{23}$(CO)R $_{19}$, -NR $_{23}$(CO)OR $_{20}$, -OR $_{20}$, -NR $_{21}$R $_{22}$, -SR $_{23}$, -SOR $_{19}$, -SO $_2$R $_{19}$ 및/또는 -OSO $_2$R $_{19}$는 라디칼 R $_{19}$, R $_{20}$, R $_{21}$R $_{22}$ 및/또는 R $_{23}$을 통해 페닐, 나프틸, 안트라실, 페난트릴 또는 헤테로아릴 환 상의 추가의 치환체, 또는 페닐, 나프틸, 안트라실, 페난트릴 또는 헤테로아릴 환 상의 탄소원자들 중의 하나와 5원, 6원 또는 7원

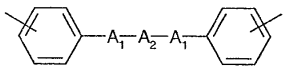
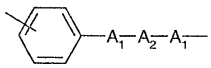
환을 형성하거나;

R_7 은 C_1-C_{18} 알킬; 하나 이상의 C_3-C_{30} 사이클로알킬렌, -O-, -S-, -NR_{23}-, -(CO)-, -O(CO)-, -S(CO)-, -NR_{23}(CO)-, -SO-, -SO_2- 또는 -OSO_2-가 삽입된 C_2-C_{18} 알킬로서, 임의로 라디칼 C_1-C_{18} 알킬 및 C_2-C_{18} 알킬은 하나 이상의 C_1-C_8 할로알킬, C_3-C_{30} 사이클로알킬, 할로겐, -NO_2, -CN, -Ar_1, -(CO)R_{19}, -(CO)OR_{20}, -(CO)$NR_{21}R_{22}$, -O(CO)R_{19}, -O(CO)OR_{20}, -O(CO)$NR_{21}R_{22}$, -NR_{23}(CO)R_{19}, -NR_{23}(CO)OR_{20}, -OR_{20}, -$NR_{21}R_{22}$, -SR_{23}, -SOR_{19}, -SO_2R_{19} 및/또는 -OSO_2R_{19} 로 치환되거나;

R_7 은 임의로 하나 이상의 -O-, -S-, -NR_{23}-, -(CO)-, -O(CO)- 또는 -NR_{23}(CO)-가 삽입되고, 임의로 하나 이상의 C_1-C_{18} 알킬, C_1-C_8 할로알킬, C_3-C_{30} 사이클로알킬, 할로겐, -NO_2, -CN, -Ar_1, -(CO)R_{19}, -(CO)OR_{20}, -(CO)$NR_{21}R_{22}$, -O(CO)R_{19}, -O(CO)OR_{20}, -O(CO)$NR_{21}R_{22}$, -NR_{23}(CO)R_{19}, -NR_{23}(CO)OR_{20}, -OR_{20}, -$NR_{21}R_{22}$, -SR_{23}, -SOR_{19}, -SO_2R_{19} 및/또는 -OSO_2R_{19} 로 치환된 C_3-C_{30} 사이클로알킬이거나;

R_7 은 수소, C_1-C_8 할로알킬, -OR_{20}, -$NR_{21}R_{22}$, -NR_{23}(CO)R_{19}, -SR_{23}, C_2-C_{12} 알케닐, C_4-C_{30} 사이클로알케닐 또는 캄포릴이며;

R_7 은, n이 2인 경우, 페닐렌,  , 디페닐렌, 옥시디페닐렌 또는  (여기서, 이들 라디칼은 하나 이상의 C_1-C_{18} 알킬, C_1-C_8 할로알킬, C_3-C_{30} 사이클로알킬, 할로겐, -NO_2, -CN, -Ar_1, -(CO)R_{19}, -(CO)OR_{20}, -(CO)$NR_{21}R_{22}$, -O(CO)R_{19}, -O(CO)OR_{20}, -O(CO)$NR_{21}R_{22}$, -NR_{23}(CO)R_{19}, -NR_{23}(CO)OR_{20}, -OR_{20}, -$NR_{21}R_{22}$, -SR_{23}, -SOR_{19}, -SO_2R_{19} 및/또는 -OSO_2R_{19} 로 임의로 치환된다)이거나;

R_7 은 직접 결합,  ,  또는 (여기서, 수소 및 직접 결합을 제외한 모든 라디 R_7 은 추가로 산의 작용시 개열되는 -O-C- 결합 또는 -O-Si- 결합을 갖는 그룹으로 임의로 치환된다)이며;

A_4 는 직접 결합, C_1-C_{18} 알킬렌, -O-, -S- 또는 -NR_{23}-이고;

R_8 및 R_9 는 각각 독립적으로 C_1-C_{18} 알킬; 또는 하나 이상의 C_3-C_{30} 사이클로알킬렌, -O-, -S-, -NR_{23}-, -(CO)-, -O(CO)-, -S(CO)-, -NR_{23}(CO)-, -SO-, -SO_2-, -OSO_2- 또는 -Ar_2-가 삽입된 C_2-C_{18} 알킬로서, 임의로 라디칼 C_1-C_{18} 알킬 및 C_2-C_{18} 알킬은 하나 이상의 C_1-C_8 할로알킬, C_3-C_{30} 사이클로알킬, 할로겐, -NO_2, -CN, -Ar_1, -(CO)R_{19}, -(CO)OR_{20}, -(CO)$NR_{21}R_{22}$, -O(CO)R_{19}, -O(CO)OR_{20}, -O(CO)$NR_{21}R_{22}$, -NR_{23}(CO)R_{19}, -NR_{23}(CO)OR_{20}, -OR_{20}, -$NR_{21}R_{22}$, -SR_{23}, -SOR_{19}, -SO_2R_{19} 및/또는 -OSO_2R_{19} 로 치환되거나;

R_8 및 R_9 는, 임의로 하나 이상의 -O-, -S-, -NR_{23}-, -(CO)-, -O(CO)- 또는 -NR_{23}(CO)-가 삽입되고, 임의로 하나 이상의 C_1-C_{18} 알킬, C_1-C_8 할로알킬, C_3-C_{30} 사이클로알킬, 할로겐, -NO_2, -CN, -Ar_1, -(CO)R_{19}, -(CO)OR_{20}, -(CO)$NR_{21}R_{22}$, -O(CO)R_{19}, -O(CO)OR_{20}, -O(CO)$NR_{21}R_{22}$, -NR_{23}(CO)R_{19}, -NR_{23}(CO)OR_{20}, -OR_{20}, -$NR_{21}R_{22}$, -SR_{23}, -SOR_{19}, -SO_2R_{19} 및/또는 -OSO_2R_{19} 로 치환된 C_3-C_{30} 사이클로알킬이거나;

R_8 및 R_9 는 수소, 할로겐, C_1-C_8 할로알킬, -NO_2, -CN, -Ar_1, -(CO)R_{19}, -(CO)OR_{20}, -(CO)$NR_{21}R_{22}$, -O(CO)R_{19}, -O(CO)OR_{20}, -O(CO)$NR_{21}R_{22}$, -NR_{23}(CO)R_{19}, -NR_{23}(CO)OR_{20}, -OR_{20}, -$NR_{21}R_{22}$, -SR_{23}, -SOR_{19}, -SO_2R_{19} 및/또는 -OSO_2R_{19} 이거나;

R_8 과 R_9 는, 경우에 따라, C_1-C_4 알킬렌, -O-, -S-, -NR_{23}-, -(CO)-, -O(CO)- 또는 -NR_{23}(CO)-와 함께 5원, 6원 또는 7원 환을 형성하거나;

R_7 과 R_8 은, 적합한 경우, C_1-C_3 알킬렌, -O-, -S-, -NR_{23}-, -(CO)-, -O(CO)- 또는 -NR_{23}(CO)-와 함께 5원, 6원 또는 7원 환을 형성하며;

R_{10} 은 R_7 에 대한 정의들 중의 하나이고;

R_{11} 은 C_1-C_{18} 알킬; 또는 하나 이상의 C_3-C_{30} 사이클로알킬렌, -O-, -S-, -NR_{23}-, -(CO)-, -O(CO)-, -S(CO)-, -NR_{23}(CO)-, -SO-, -SO_2-, -OSO_2- 또는 -Ar_2-가 삽입된 C_2-C_{18} 알킬로서, 임의로 라디칼 C_1-C_{18} 알킬 및 C_2-C_{18} 알킬은 하나 이상의 C_1-C_8 할로알킬, C_3-C_{30} 사이클로알킬, 할로겐, -NO_2, -CN, -Ar_1, -(CO)R_{19}, -(CO)OR_{20}, -(CO)$NR_{21}R_{22}$, -O(CO)R_{19}, -O(CO)OR_{20}, -O(CO)$NR_{21}R_{22}$, -NR_{23}(CO)R_{19}, -NR_{23}(CO)OR_{20}, -OR_{20}, -$NR_{21}R_{22}$, -SR_{23}, -SOR_{19}, -SO_2R_{19} 및/또는 -OSO_2R_{19} 로 치환되거나;

R_{11} 은, 하나 이상의 -O-, -S-, -NR_{23}-, -(CO)-, -O(CO)- 또는 -NR_{23}(CO)-가 삽입되고, 임의로 하나 이상의 C_1-C_{18} 알킬, C_1-C_8 할로알킬, C_3-C_{30} 사이클로알킬, 할로겐, -NO_2, -CN, -Ar_1, -(CO)R_{19}, -(CO)OR_{20}, -(CO)$NR_{21}R_{22}$, -O(CO)R_{19}, -O(CO)OR_{20}, -O(CO)$NR_{21}R_{22}$, -NR_{23}(CO)R_{19}, -NR_{23}(CO)OR_{20}, -OR_{20}, -$NR_{21}R_{22}$, -SR_{23}, -SOR_{19}, -SO_2R_{19} 및/또는 -OSO_2R_{19} 로 치환된 C_3-C_{30} 사이클로알킬이거나;

R_{11} 은 수소, C_1-C_8 할로알킬, -Ar_1, -(CO)R_{19}, -(CO)OR_{20}, -(CO)$NR_{21}R_{22}$ 또는 -SO_2R_{19} 이거나;

R_{10} 과 R_{11} 은 함께, 임의로 하나 이상의 C_1-C_{18} 알킬, C_1-C_8 할로알킬 또는 C_3-C_{30} 사이클로알킬; 하나 이상의 -O-, -S-, -NR_{23}-, -O(CO)- 또는 -NR_{23}(CO)-가 삽입된 C_3-C_{30} 사이클로알킬로 치환된 5원, 6원 또는 7원 환을 형성하거나; 당해 5원, 6원 또는 7원 환은 할로겐, -NO_2, -CN, -Ar_1, -(CO)R_{19}, -(CO)OR_{20}, -(CO)$NR_{21}R_{22}$, -O(CO)R_{19}, -O(CO)OR_{20}, -O(CO)$NR_{21}R_{22}$, -NR_{23}(CO)R_{19}, -NR_{23}(CO)OR_{20}, -OR_{20}, -$NR_{21}R_{22}$, -SR_{23}, -SOR_{19}, -SO_2R_{19} 및/또는 -OSO_2R_{19} 로 치환되고; 당해 5원, 6원 또는 7원 환에는 임의로 C_1-C_{12} 알킬렌, C_3-C_{30} 사이클로알킬렌, C_1-C_8 할로알킬렌, C_2-C_{12} 알케닐렌, C_4-C_{30} -사이클로알케닐렌, 페닐렌, 나프탈렌, -O-, -S-, -NR_{23}-, -(CO)-, -O(CO)-, -NR_{23}(CO)-, -S(CO)-, -SO-, -SO_2- 또는 -OSO_2-가 추가로 삽입되며; 당해 5원, 6원 또는 7원 환은 임의로 융합된 하나 이상의 벤조 라디칼이며;

R_{12}, R_{13}, R_{14} 및 R_{15} 는 각각 독립적으로 수소, C_1-C_{18} 알킬, C_1-C_8 할로알킬, C_3-C_{30} 사이클로알킬; 하나 이상의 -O-, -S-, -NR_{23}-, -O(CO)- 또는 -NR_{23}(CO)-가 삽입된 C_3-C_{30} 사이클로알킬이거나;

R_{12}, R_{13}, R_{14} 및 R_{15} 는 할로겐, -NO_2, -CN, -Ar_1, -(CO)R_{19}, -(CO)OR_{20}, -(CO)$NR_{21}R_{22}$, -O(CO)R_{19}, -O(CO)OR_{20}, -O(CO)$NR_{21}R_{22}$, -NR_{23}(CO)R_{19}, -NR_{23}(CO)OR_{20}, -OR_{20}, -$NR_{21}R_{22}$, -SR_{23}, -SOR_{19}, -SO_2R_{19} 및/또는 -OSO_2R_{19} 로서, 임의로 치환체 R_{12}, R_{13}, R_{14} 및/또는 R_{15} 는 라디칼 R_{12}, R_{13}, R_{14} 및/또는 R_{15} 를 통해 R_{12}, R_{13}, R_{14} 및 R_{15} 가 결합되어 있는 페닐 상의 추가의 치환체 또는 당해 페닐 환의 탄소원자들 중의 하나와 5원, 6원 또는 7원 환, 또는 융합 환을 형성하고(여기서, 수소를 제외한 모든 라디칼 R_{12}, R_{13}, R_{14} 및/또는 R_{15} 는 임의로 산의 작용시 개열되는 -O-C- 결합 또는 -O-Si- 결합을 갖는 그룹으로 추가로 치환된다);

R_{16}, R_{17} 및 R_{18} 은 각각 독립적으로 수소, C_1-C_{18} 알킬, C_1-C_8 할로알킬, C_3-C_{30} 사이클로알킬; 하나 이상의 -O-, -S-, -NR_{23}-, -O(CO)- 또는 -NR_{23}(CO)-가 삽입된 C_3-C_{30} 사이클로알킬이거나;

R_{16}, R_{17} 및 R_{18} 은 할로겐, -NO_2, -CN, -Ar_1, -(CO)R_{19}, -(CO)OR_{20}, -(CO)$NR_{21}R_{22}$, -O(CO)R_{19}, -O(CO)OR_{20}, -O(CO)$NR_{21}R_{22}$, -NR_{23}(CO)R_{19}, -NR_{23}(CO)OR_{20}, -OR_{20}, -$NR_{21}R_{22}$, -SR_{23}, -SOR_{19}, -SO_2R_{19} 및/또는 -OSO_2R_{19} 로서, 임의로 치환체 R_{16}, R_{17}, 및/또는 R_{18} 은 라디칼 R_{16}, R_{17}, 및/또는 R_{18} 을 통해 R_{16}, R_{17} 및 R_{18} 이 결합되어 있는 페닐 환 상의 추가의 치환체, 또는 페닐 환의 탄소원자들 중의 하나와 5원, 6원 또는 7원 환, 또는 융합 환을 형성하며(여기서, 수소를 제외한 모든 라디칼 R_{16}, R_{17}, 및/또는 R_{18} 은 임의로 산의 작용시 개열되는 -O-C- 결합 또는 -O-Si- 결합을 갖는 그룹으로 추가로 치환된다);

R_{19} 는 페닐, 나프틸, C_3-C_{30} 사이클로알킬, C_1-C_{18} 알킬, C_1-C_8 할로알킬, C_2-C_{12} 알케닐, C_4-C_{30} 사이클로알케닐; 하나 이상의 -O-가 삽입된 C_2-C_{18} 알킬; 또는 하나 이상의 -O-, -S-, -NR_{23}-, -O(CO)- 또는 -NR_{23}(CO)-가 삽입된 C_3-C_{30} 사이클로알킬로서, 이 들 모두는 임의로 하나 이상의 Ar_1, OH, C_1-C_{18} 알킬, C_1-C_8 할로알킬, C_3-C_{30} 사이클로알킬, 할로겐, -NO_2, -CN, C_1-C_{12} 알콕시, 페녹시, 페녹시카보닐, 페닐티오, 페닐티오카보닐, -$NR_{21}R_{22}$, C_1-C_{12} 알킬티오, C_2-C_{12}- 알콕시카보닐, C_2-C_8 할로알카노일, 할로벤조일, C_1-C_{12} 알킬설포닐, 페닐설포닐, (4-메틸페닐)설포닐, C_1-C_{12} 알킬설포닐옥시, 페닐설포닐옥시, (4-메틸페닐)설포닐옥시, C_2-C_{12} 알카노일, C_2-C_{12} 알카노일옥시, 벤조일 및/또는 벤조일옥시로 치환되거나;

R_{19} 는 수소이고;

R_{20} 은 페닐, 나프틸, C_3-C_{30} 사이클로알킬, C_1-C_{18} 알킬, C_1-C_8 할로알킬, C_2-C_{12} 알케닐, C_4-C_{30} 사이클로알케닐; 하나 이상의 -O-가 삽입된 C_2-C_{18} 알킬; 하나 이상의 -O-, -S-, -NR_{23}-, -O(CO)- 또는 -NR_{23}(CO)-가 삽입된 C_3-C_{30} 사이클로알킬; 또는 C_2-C_{18} 알카노일, 벤조일 또는 C_1-C_{18} 알킬설포닐로서, 이들 모두는 임의로 하나 이상의 Ar_1, OH, C_1-C_{18} 알킬, C_1-C_8 할로알킬, C_3-C_{30} 사이클로알킬, 할로겐, -NO_2, -CN, C_1-C_{12} 알콕시, 페녹시, 페녹시카보닐, 페닐티오, 페닐티오카보닐, -$NR_{21}R_{22}$, C_1-C_{12} 알킬티오, C_2-C_{12} 알콕시카보닐, C_2-C_8 할로알카노일, 할로벤조일 C_1-C_{12} 알킬설포닐, 페닐설포닐, (4-메틸페닐)설포닐, C_1-C_{12} 알킬설포닐옥시, 페닐설포닐옥시, (4-메틸페닐)설포닐옥시, C_2-C_{12} 알카노일, C_2-C_{12} 알카노일옥시, 벤조일 및/또는 벤조일옥시로 치환되거나;

R_{20} 은 수소, 페닐설포닐, (4-메틸페닐)설포닐, 나프틸설포닐, 안트라실설포닐 또는 페난트릴설포닐이며;

R_{21}, R_{22} 및 R_{23} 은 각각 독립적으로 페닐, 나프틸, C_3-C_{30} 사이클로알킬, C_1-C_{18} 알킬, C_1-C_8 할로알킬, C_2-C_{12} 알케닐, C_4-C_{30} 사이클로알케닐; 하나 이상의 -O-가 삽입된 C_2-C_{18} 알킬; 하나 이상의 -O-, -S-, -NR_{23}-, -O(CO)- 또는 -NR_{23}(CO)-가 삽입된 C_3-C_{30} 사이클로알킬; 또는 C_2-C_{18} 알카노일, 벤조일 또는 C_1-C_{18} 알킬설포닐로서, 이들 모두는 임의로 하나 이상의 Ar_1, OH, C_1-C_{18} 알킬, C_1-C_8 할로알킬, C_3-C_{30} 사이클로알킬, 할로겐, -NO_2, -CN, C_1-C_{12} 알콕시, 페녹시, 페녹시카보닐, 페닐티오, 페닐티오카보닐, -$NR_{21}R_{22}$, C_1-C_{12} 알킬티오, C_2-C_{12} 알콕시카보닐, C_2-C_8 할로알카노일, 할로벤조일, C_1-C_{12} 알킬설포닐, 페닐설포닐, (4-메틸페닐)설포닐, C_1-C_{12} 알킬설포닐옥시, 페닐설포닐옥시, (4-메틸페닐)설포닐옥시, C_2-C_{12} 알카노일, C_2-C_{12} 알카노일옥시, 벤조일 및/또는 벤조일옥시이거나;

R_{21}, R_{22} 및 R_{23} 은 각각 독립적으로 수소, 페닐설포닐, (4-메틸페닐)설포닐, 나프틸설포닐, 안트라실설포닐 또는 페난트릴설포닐이거나;

R_{21} 과 R_{22} 는, 이들이 결합되어 있는 질소원자와 함께, 임의로 -O- 또는 -NR_{23}-가 삽입되어 있는 5원, 6원 또는 7원 환을 형성하고;

R_{24} 는 페닐, 나프틸, C_3-C_{30} 사이클로알킬, C_1-C_{18} 알킬, C_1-C_8 할로알킬, C_4-C_{30} 사이클로알케닐; 하나 이상의 -O-가 삽입된 C_2-C_{18} 알킬, 또는 하나 이상의 -O-, -S-, -NR_{23}-, -O(CO)- 또는 -NR_{23}(CO)-가 삽입된 C_3-C_{30} 사이클로알킬로서, 이들 모두는 치환되지 않거나 하나 이상의 Ar_1, OH, C_1-C_{18} 알킬, C_1-C_8 할로알킬, C_3-C_{30} 사이클로알킬, 할로겐, -NO_2, -CN, C_1-C_{12} 알콕시, 페녹시, 페녹시카보닐, 페닐티오, 페닐티오카보닐, -$NR_{21}R_{22}$, C_1-C_{12} 알킬티오, C_2-C_{12} 알콕시카보닐, C_2-C_8 할로알카노일, 할로벤조일, C_1-C_{12} 알킬설포닐, 페닐설포닐, (4-메틸페닐)설포닐, C_1-C_{12} 알킬설포닐옥시, 페닐설포닐옥시, (4-메틸페닐)설포닐옥시, C_2-C_{12} 알카노일, C_2-C_{12} 알카노일옥시, 벤조일 및/또는 벤조일옥시로 치환되거나;

R_{24} 는 수소이거나;

R_{23} 과 R_{24} 는, 이들이 결합되어 있는 N-원자와 함께, 임의로 -CO- 또는 -O-가 삽입되어 있으며 임의로 하나 이상의 벤조 환과 추가로 융합되어 있는 5원, 6원 또는 7원 환을 형성하며;

R_{25}, R_{26} 및 R_{27} 은 각각 독립적으로 수소; 또는 페닐 또는 나프틸로서, 둘 다 임의로 하나 이상의 Ar_1, OH, C_1-C_{18} 알킬, C_1-C_8 할로알킬, C_3-C_{30} 사이클로알킬, 할로겐, -NO_2, -CN, C_1-C_{12} 알콕시, 페녹시, 페녹시카보닐, 페닐티오, 페닐티오카보닐, -$NR_{21}R_{22}$, C_1-C_{12} 알킬티오, C_2-C_{12} 알콕시카보닐, C_2-C_{8}-할로알카노일, 할로벤조일, C_1-C_{12} 알킬설포닐, 페닐설포닐, (4-메틸페닐)설포닐, C_1-C_{12} 알킬설포닐옥시, 페닐설포닐옥시, (4-메틸페닐)설포닐옥시, C_2-C_{12} 알카노일, C_2-C_{12} 알카노일옥시, 벤조일 및/또는 벤조일옥시로 치환되거나;

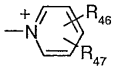
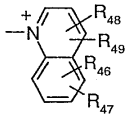
R_{25}, R_{26} 및 R_{27} 은 C_3-C_{18} 알케닐 또는 C_3-C_{18} 알키닐이거나;

R_{25}, R_{26} 및 R_{27} 은 C_1-C_{18} 알킬, 하나 이상의 -O-가 삽입된 C_2-C_{18} 알킬(여기서, 라디칼 C_1-C_{18} 알킬 및 C_2-C_{18} 알킬은 임의로 하나 이상의 Ar_1, OH, C_1-C_{18} 알킬, C_1-C_8 할로알킬, C_3-C_{30} 사이클로알킬, 할로겐, -NO_2, -CN, C_1-C_{12} 알콕시, 페녹시, 페녹시카보닐, 페닐티오, 페닐티오카보닐, -$NR_{21}R_{22}$, C_1-C_{12} 알킬티오, C_2-C_{12} 알콕시카보닐, C_2-C_8 할로알카노일, 할로벤조일, C_1-C_{12} 알킬설포닐, 페닐설포닐, (4-메틸페닐)설포닐, C_1-C_{12} 알킬설포닐옥시, 페닐설포닐옥시, (4-메틸페닐)설포닐옥시, C_2-C_{12} 알카노일, C_2-C_{12} 알카노일옥시, 벤조일 및/또는 벤조일옥시로 치환된다)이거나;

R_{25} 와 R_{26} 은, 경우에 따라, C_1-C_2 알킬렌, -O-, -S- 또는 -CO-와 함께 융합 환을 형성하거나;

R_{25}, R_{26} 및 R_{27} 은, 경우에 따라, C_1-C_2 알킬렌, -O-, -S- 또는 -CO-와 함께 5원, 6원 또는 7원 환을 형성

하거나;

R_{25}, R_{26} 및 R_{27} 은, 이들이 결합되어 있는 N^+-원자와 함께, 화학식  또는  의 그룹을 형성하며;

R_{28} 및 R_{29} 는 각각 독립적으로 하나 이상의 Ar_1, OH, C_1-C_{18} 알킬, C_1-C_8 할로알킬, C_3-C_{30} 사이클로알킬, 할로겐, $-NO_2$, -CN, C_1-C_{12} 알콕시, 페녹시, 페녹시카보닐, 페닐티오, 페닐티오카보닐, $-NR_{21}R_{22}$, C_1-C_{12} 알킬티오, C_2-C_{12} 알콕시카보닐, C_2-C_8 할로알카노일, 할로벤조일, C_1-C_{12} 알킬설포닐, 페닐설포닐, (4-메틸페닐)설포닐, C_1-C_{12} 알킬-설포닐옥시, 페닐설포닐옥시, (4-메틸페닐)설포닐옥시, C_2-C_{12} 알카노일, C_2-C_{12} 알카노일옥시, 벤조일 및/또는 벤조일옥시로 임의로 치환된 페닐이거나;

R_{28} 및 R_{29} 는 각각 독립적으로 C_1-C_{18} 알킬, 하나 이상의 -O-가 삽입된 C_2-C_{18} 알킬(여기서, 라디칼 C_1-C_{18} 알킬 및 C_2-C_{18} 알킬은 임의로 하나 이상의 Ar_1, OH, C_1-C_{18} 알킬, C_1-C_8 할로알킬, C_3-C_{30} 사이클로알킬, 할로겐, $-NO_2$, -CN, C_1-C_{12} 알콕시, 페녹시, 페녹시카보닐, 페닐티오, 페닐티오카보닐, $-NR_{21}R_{22}$, C_1-C_{12} 알킬티오, C_2-C_{12} 알콕시카보닐, C_2-C_8 할로알카노일, 할로벤조일, C_1-C_{12} 알킬설포닐, 페닐설포닐, (4-메틸페닐)설포닐, C_1-C_{12} 알킬설포닐옥시, 페닐설포닐옥시, (4-메틸페닐)설포닐옥시, C_2-C_{12} 알카 노일, C_2-C_{12} 알카노일옥시, 벤조일 및/또는 벤조일옥시로 치환된다)이거나;

R_{28} 및 R_{29} 는, 경우에 따라, C_1-C_2 알킬렌, -O-, -S- 또는 -CO-와 함께 융합 환을 형성하거나;

R_{28} 및 R_{29} 는, 경우에 따라, C_1-C_2 알킬렌, -O-, -S- 또는 -CO-와 함께 5원, 6원 또는 7원 환을 형성하고;

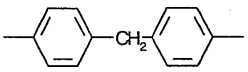
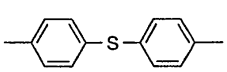
R_{30}, R_{31}, R_{32} 및 R_{33} 은 각각 독립적으로 수소, 할로겐, C_1-C_{18} 알킬, C_1-C_{18} 알콕시, C_1-C_8 할로알킬, CN, NO_2, C_2-C_{18} 알카노일, 벤조일, 페닐, -S-페닐, OR_{20}, SR_{23}, $NR_{21}R_{22}$, C_2-C_6 알콕시카보닐, 페녹시카보닐, $S(O)_pC_1$-C_{18} 알킬, 치환되지 않거나 C_1-C_{18} 알킬 치환된 $S(O)_p$-C_6-C_{12} 아릴, SO_2O-C_1-C_{18} 알킬, SO_2O-C_6-C_{10} 아릴 또는 $NHCONH_2$ 이며;

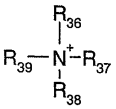
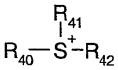
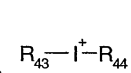
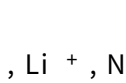
R_{34} 및 R_{35} 는 각각 독립적으로 R_5 에 대한 정의들 중의 하나이거나;

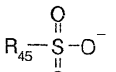
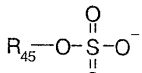
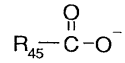
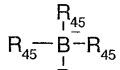
R_{34} 와 R_{35} 는 함께 $-CO-NR_{23}CO-$이거나;

R_{34} 와 R_{35} 는 함께 $-C(R_{30})=C(R_{31})-C(R_{32})=C(R_{33})-$이고;

Ar_1 은 페닐, 나프틸, 안트라실, 페난트릴 또는 헤테로아릴로서, 이들 모두는 임의로 하나 이상의 C_1-C_{18} 알킬, C_1-C_8 할로알킬, C_3-C_{30} 사이클로알킬; 하나 이상의 -O-, -S-, $-NR_{23}$-, -O(CO)- 또는 $-NR_{23}(CO)-$가 삽입된 C_3-C_{30} 사이클로알킬로 치환되거나; 할로겐, $-NO_2$, -CN, 페닐, $-(CO)R_{19}$, $-(CO)OR_{20}$, $-(CO)NR_{21}R_{22}$, $-O(CO)R_{19}$, $-O(CO)OR_{20}$, $-O(CO)NR_{21}R_{22}$, $-NR_{23}(CO)R_{19}$, $-NR_{23}(CO)OR_{20}$, $-OR_{20}$, $-NR_{21}R_{22}$, $-SR_{23}$, $-SOR_{19}$, $-SO_2R_{19}$ 및/또는 $-OSO_2R_{19}$ 로 치환되며, 임의로 치환체 $-(CO)R_{19}$, $-(CO)OR_{20}$, $-(CO)NR_{21}R_{22}$, $-O(CO)R_{19}$, $-O(CO)OR_{20}$, $-O(CO)NR_{21}R_{22}$, $-NR_{23}(CO)R_{19}$, $-NR_{23}(CO)OR_{20}$, $-OR_{20}$, $-NR_{21}R_{22}$, $-SR_{23}$, $-SOR_{19}$, $-SO_2R_{19}$ 및/또는 $-OSO_2R_{19}$ 는 라디칼 R_{19}, R_{20}, $R_{21}R_{22}$ 및/또는 R_{23} 을 통해 페닐, 나프틸, 안트라실, 페난트릴 또는 헤테로아릴 환 상의 추가의 치환체, 또는 페닐, 나프틸, 안트라실, 페난트릴 또는 헤테로아릴 환의 탄소원자들 중의 하나와 5원, 6원 또는 7원 환을 형성하며;

Ar_2 는 페닐렌, 나프틸렌,  , 디페닐렌, 옥시디페닐렌 또는  (여기서, 이들 라디칼은 임의로 하나 이상의 C_1-C_{18} 알킬, C_1-C_8 할로알킬, C_3-C_{30} 사이클로알킬, 할로겐, $-NO_2$, -CN, $-Ar_1$, $-(CO)R_{19}$, $-(CO)OR_{20}$, $-(CO)NR_{21}R_{22}$, $-O(CO)R_{19}$, $-O(CO)OR_{20}$, $-O(CO)NR_{21}R_{22}$, $-NR_{23}(CO)R_{19}$, $-NR_{23}(CO)OR_{20}$, $-OR_{20}$, $-NR_{21}R_{22}$, $-SR_{23}$, $-SOR_{19}$, $-SO_2R_{19}$ 및/또는 $-OSO_2R_{19}$ 로 치환되며, 임의로 치환체 $-(CO)R_{19}$, $-(CO)OR_{20}$, $-(CO)NR_{21}R_{22}$, $-O(CO)R_{19}$, $-O(CO)OR_{20}$, $-(CO)NR_{21}R_{22}$, $-NR_{23}(CO)R_{19}$, $-NR_{23}(CO)OR_{20}$, $-OR_{20}$, $-NR_{21}R_{22}$, $-SR_{23}$, $-SOR_{19}$, $-SO_2R_{19}$ 및/또는 $-OSO_2R_{19}$ 는 R_{19}, R_{20}, $R_{21}R_{22}$ 및/또는 R_{23} 을 통해 이들 라디칼 상의 추가의 치환체, 또는 이들 라디칼의 탄소 원자들 중의 하나와 5원, 6원 또는 7원 환을 형성한다)이고;





M $^{+}$는 , , , Li $^{+}$, Na $^{+}$, K $^{+}$, Cs $^{+}$, 1/2Mg $^{2+}$, 1/2Ca $^{2+}$ 또는 1/2Ba $^{2+}$ 이며;




L $^{-}$는 F $^{-}$, Cl $^{-}$, Br $^{-}$, I $^{-}$, HSO $_{4}$ $^{-}$, 1/2SO $_{4}$ $^{2-}$, NO $_{3}$ $^{-}$, , , , 
, ClO $_{4}$ $^{-}$, BF $_{4}$ $^{-}$, PF $_{6}$ $^{-}$, AsF $_{6}$ $^{-}$, SbF $_{6}$ $^{-}$, (R $_{50}$SO $_{2}$) $_{3}$C $^{-}$ 또는 (R $_{50}$SO $_{2}$) $_{2}$N $^{-}$ 이고;

R $_{36}$, R $_{37}$, R $_{38}$ 및 R $_{39}$ 는 R $_{25}$, R $_{26}$ 및 R $_{27}$ 에 대한 정의들 중의 하나이며;

R $_{40}$, R $_{41}$ 및 R $_{42}$ 는 R $_{28}$ 및 R $_{29}$ 에 대한 정의들 중의 하나이고;

R $_{43}$ 및 R $_{44}$ 는 각각 독립적으로 임의로 하나 이상의 Ar $_{1}$, OH, C $_{1}$-C $_{18}$ 알킬, C $_{1}$-C $_{8}$ 할로알킬, C $_{3}$-C $_{30}$ 사이클로알킬, 할로겐, -NO $_{2}$, -CN, C $_{1}$-C $_{12}$ 알콕시, 페녹시, 페녹시카보닐, 페닐티오, 페닐티오카보닐, -NR $_{21}$R $_{22}$, C $_{1}$-C $_{12}$ 알킬티오, C $_{2}$-C $_{12-}$ 알콕시카보닐, C $_{2}$-C $_{8}$ 할로알카노일, 할로벤조일, C $_{1}$-C $_{12}$ 알킬설포닐, 페닐설포닐, (4-메틸페닐)설포닐, C $_{1}$-C $_{12}$ 알킬설포닐옥시, 페닐설포닐옥시, (4-메틸페닐)설포닐옥시, C $_{2}$-C $_{12}$ 알카노일, C $_{2}$-C $_{12}$ 알카노일옥시, 벤조일 및/또는 벤조일옥시로 치환된 페닐이거나;

R $_{43}$ 및 R $_{44}$ 는, 경우에 따라, C $_{1}$-C $_{2}$ 알킬렌, -O-, -S- 또는 -CO-와 함께 융합 환을 형성하며;

R $_{45}$ 는 C $_{1}$-C $_{18}$ 알킬, C $_{1}$-C $_{8}$ 할로알킬, 캄포릴, 페닐-C $_{1}$-C $_{3}$ 알킬, C $_{3}$-C $_{30}$ 사이클로알킬, C $_{4}$-C $_{30}$ 사이클로알케닐, 페닐, 나프틸, 안트라실 또는 페난트릴로서, 이들 모두는 임의로 하나 이상의 C $_{1}$-C $_{18}$ 알킬, C $_{1}$-C $_{8}$ 할로알킬, C $_{3}$-C $_{30}$ 사이클로알킬, 할로겐, -NO $_{2}$, -CN, -Ar $_{1}$, -(CO)R $_{19}$, -(CO)OR $_{20}$, -(CO)NR $_{21}$R $_{22}$, -O(CO)R $_{19}$, -O(CO)OR $_{20}$, -O(CO)NR $_{21}$R $_{22}$, -NR $_{23}$(CO)R $_{19}$, -NR $_{23}$(CO)OR $_{20}$, -OR $_{20}$, -NR $_{21}$R $_{22}$, -SR $_{23}$, -SOR $_{19}$, -SO $_{2}$R $_{19}$ 및/또는 -OSO $_{2}$R $_{19}$ 로 치환되고;

R $_{46}$ 및 R $_{47}$ 은 각각 독립적으로 R $_{5}$ 에 대한 정의들 중의 하나이거나;

R $_{46}$ 과 R $_{47}$ 은 함께 -CO-NR $_{23}$-CO 또는 -C(R $_{30}$)=C(R $_{31}$)-C(R $_{32}$)=C(R $_{33}$)- 이며;

R $_{48}$ 및 R $_{49}$ 는 각각 독립적으로 R $_{5}$ 에 대한 정의들 중의 하나이거나;

R $_{48}$ 과 R $_{49}$ 는 함께 -CO-NR $_{23}$-CO- 또는 -C(R $_{30}$)=C(R $_{31}$)-C(R $_{32}$)=C(R $_{33}$)- 이고;

R $_{50}$ 은 C $_{1}$-C $_{8}$ -퍼플루오로알킬이며;

Q $_{1}$ 은 -CR $_{35}$ - 또는 -N- 이고;

Q $_{2}$ 는 -CH $_{2}$-, -S-, -O- 또는 -NR $_{23}$- 이다.

청구항 2.
제1항에 있어서, 화학식 Ia, Ib, IIa 및/또는 IIb의 화합물을 포함하는, 화학 증폭형 감광성 내식막 조성물.

청구항 3.
제1항에 있어서,

m이 0이고;

R $_{2}$ 가 C $_{1}$-C $_{8}$ 할로알킬 또는 -CN이며;

R $_{4}$ 가 -CN이고;

G가 S 또는 화학식 Z_1 의 그룹인 화학식 Ia, Ib, IIa 및/또는 IIb의 화합물을 포함하는, 화학 증폭형 감광성 내식막 조성물.

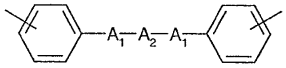
청구항 4.
제1항에 있어서,

n이 1 또는 2이고;

m이 0이며;

h가 2이고;

R_1 이, n이 1인 경우, C_1-C_4 알킬 또는 OR_{20} 로 임의로 치환된 페닐이며;

R_1 이, n이 2인 경우,  이고;

A_1 이 직접 결합 또는 -O-이며;

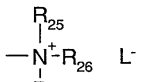
A_2 가 C_1-C_4 알킬렌이고;

A_3 이 $-A_1-A_2-A_1-$이며;

R_2 가 C_1-C_4 할로알킬이고;

R_3 이 C_1-C_4 알킬로 임의로 치환된 페닐이며;

R_4 가 CN이고;

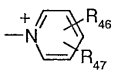
X가 $-OR_{20}$, SR_{23}, $NR_{21}R_{22}$, $-NR_{23}(CO)R_{24}$, SO_2R_{19} 또는  이며;

X_1 및 X_2 가 -S-이고;

R_{20} 이 C_1-C_4 알킬이거나, -O-가 삽입된 C_2-C_8 알킬이며;

R_{21}, R_{22} 및 R_{23} 이 OH로 임의로 치환된 C_1-C_4-알킬이거나;

R_{23} 과 R_{24} 가, 이들이 결합되어 있는 N-원자와 함께, -CO-가 삽입되어 있고 벤조 환이 융합되어 있는 5원 환을 형성하고;

R_{25}, R_{26} 및 R_{27} 이, 이들이 결합되어 있는 N^+-원자와 함께,  의 그룹을 형성하며;

Ar_1 C_1-C_4 알킬 또는 OR_{20} 으로 임의로 치환된 페닐이고;

L^- 가 $^-SO_3R_{45}$ 이며;

R_{45} 가 C_1-C_8 할로알킬이고;

R_{46} 및 R_{47} 이 수소인 화학식 Ia, Ib, IIa 및 IVa의 화합물을 포함하는, 화학 증폭형 감광성 내식막 조성물.

청구항 5.
제1항에 있어서, 포지티브 내식막인 화학 증폭형 감광성 내식막 조성물.

청구항 6.
제5항에 있어서,

산의 존재하에 분해되어 수성 알칼리 현상액 중에서 용해도를 증가시키는 산 불안정 그룹을 갖는 하나 이상의 중합체(a1) 및/또는

산의 존재하에 분해되어 수성 알칼리 현상액 중에서 용해도를 증가시키는 산 불안정 그룹을 갖는 하나 이상의 단량체 또는 올리고머 해리 억제제(a2) 및/또는

하나 이상의 알칼리 가용성 단량체, 올리고머 또는 중합체성 화합물(a3) 및

감광성 산 공여체로서의 하나 이상의 화학식 Ia, Ib, IIa, IIb, IIIa, IIIb, IVa, IVb, Va, Vb 및/또는 VIa의 화합물(b)을 포함하는, 화학 증폭형 포지티브 감광성 내식막 조성물.

청구항 7.
제1항에 있어서, 네가티브 내식막인 화학 증폭형 감광성 내식막 조성물.

청구항 8.
제7항에 있어서,

결합제로서의 알칼리 가용성 수지(a4),

산에 의해 촉매될 경우, 그 자체로 및/또는 결합제와 가교결합 반응되는 성분(a5) 및

감광성 산 공여체로서의 하나 이상의 화학식 Ia, Ib, IIa, IIb, IIIa, IIIb, IVa, IVb, Va, Vb 및/또는 VIa의 화합물(b)을 포함하는, 화학 증폭형 네가티브 감광성 내식막 조성물.

청구항 9.
제1항 내지 제8항 중의 어느 한 항에 있어서, 성분 (a) 및 (b), 또는 성분 (a1), (a2), (a3) 및 (b), 또는 성분 (a4), (a5) 및 (b) 이외에, 추가의 첨가제(c), 추가의 감광성 산 공여체 화합물(b1), 기타 광개시제(d) 및/또는 감광제(e)를 포함하는, 화학 증폭형 감광성 내식막 조성물.

청구항 10.
제1항에 따르는 조성물을 기판에 도포하는 단계(1),

도포 후에 당해 조성물을 60℃ 내지 160℃의 온도에서 베이킹시키는 단계(2),

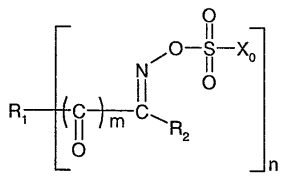
150nm 내지 1500nm 파장의 광으로 영상 방식으로 조사하는 단계(3),

임의로, 조성물을 60 내지 160℃의 온도에서 노출 후에 베이킹시키는 단계 (4) 및

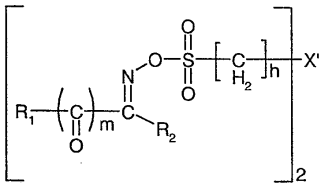
용매 또는 수성 알칼리 현상액으로 현상시키는 단계(5)에 의한 감광성 내식막의 제조방법.

청구항 11.
화학식 Ia, Ib, IIa, IIb, IIIa, IIIb, IVa, IVb, Va, Vb 또는 VIa의 화합물.

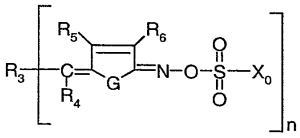
화학식 Ia



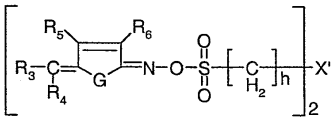
화학식 Ib



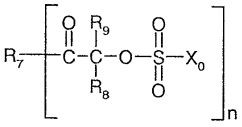
화학식 IIa



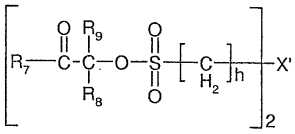
화학식 IIb



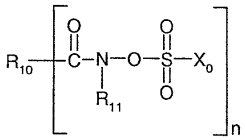
화학식 IIIa



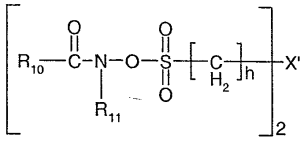
화학식 IIIb



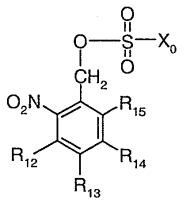
화학식 IVa



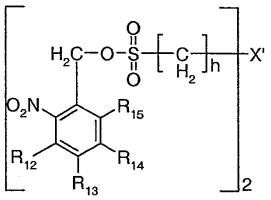
화학식 IVb



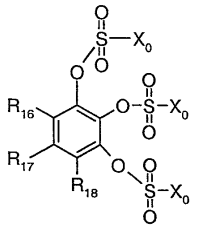
화학식 Va



화학식 Vb



화학식 VIa



위의 화학식 Ia 내지 VIa에서,

n은 1 또는 2이고;

m은 0 또는 1이며;

X_0 은 $-[CH_2]_h-X$ 또는 $CH=CH_2$ 이고;

h는 2, 3, 4, 5 또는 6이며;

R_1 은, n이 1인 경우, 페닐, 나프틸, 안트라실, 페난트릴 또는 헤테로아릴로 서, 이들 모두는 임의로 하나 이상의 C_1-C_{18} 알킬, C_1-C_8 할로알킬, C_3-C_{30} 사이클로알킬; 하나 이상의 -O-, -S-, $-NR_{23}$-, -O(CO)- 또는 $-NR_{23}$(CO)-가 삽입된 C_3-C_{30} 사이클로알킬로 치환되거나; 할로겐, $-NO_2$, -CN, $-Ar_1$, $-(CO)R_{19}$, $-(CO)OR_{20}$, $-(CO)NR_{21}R_{22}$, $-O(CO)R_{19}$, $-O(CO)OR_{20}$, $-O(CO)NR_{21}R_{22}$, $-NR_{23}(CO)R_{19}$, $-NR_{23}(CO)OR_{20}$, $-OR_{20}$, $-NR_{21}R_{22}$, $-SR_{23}$, $-SOR_{19}$, $-SO_2R_{19}$ 및/또는 $-OSO_2R_{19}$ 로 치환되며, 임의로 치환체 $-(CO)R_{19}$, $-(CO)OR_{20}$, $-(CO)NR_{21}R_{22}$, $-O(CO)R_{19}$, $-O(CO)OR_{20}$, $-O(CO)NR_{21}R_{22}$, $-NR_{23}(CO)R_{19}$, $-NR_{23}(CO)OR_{20}$, $-OR_{20}$, $-NR_{21}R_{22}$, $-SR_{23}$, $-SOR_{19}$, $-SO_2R_{19}$ 및/또는 $-OSO_2R_{19}$ 는 라디칼 R_{19}, R_{20}, $R_{21}R_{22}$ 및/또는 R_{23} 을 통해 페닐, 나프틸, 안트라실, 페난트릴 또는 헤테로아릴 환 상의 추가의 치환체, 또는 페닐, 나프틸, 안트라실, 페난트릴 또는 헤테로아릴 환 상의 탄소원자들 중의 하나와 함께 5원, 6원 또는 7원 환을 형성하거나;

R_1 은, 단 R_2 가 동시에 수소가 아닌 경우, 수소이거나;

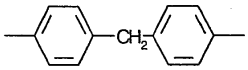
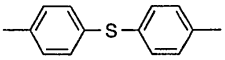
R_1 은 C_1-C_{18} 알킬; 하나 이상의 C_3-C_{30} 사이클로알킬렌, -O-, -S-, $-NR_{23}$-, -(CO)-, -O(CO)-, -S(CO)-, $-NR_{23}$(CO)-, -SO-, $-SO_2$- 또는 $-OSO_2$-가 삽입된 C_2-C_{18} 알킬로서, 임의로 라디칼 C_1-C_{18} 알킬 및 C_2-C_{18} 알킬은 하나 이상의 C_1-C_8 할로알킬, C_3-C_{30} 사이클로알킬, 할로겐, $-NO_2$, -CN, $-Ar_1$, $-(CO)R_{19}$, $-(CO)OR_{20}$, $-(CO)NR_{21}R_{22}$, $-O(CO)R_{19}$, $-O(CO)OR_{20}$, $-O(CO)NR_{21}R_{22}$, $-NR_{23}(CO)R_{19}$, $-NR_{23}(CO)OR_{20}$, $-OR_{20}$, $-NR_{21}R_{22}$, $-SR_{23}$, $-SOR_{19}$, $-SO_2R_{19}$ 및/또는 $-OSO_2R_{19}$ 로 치환되거나;

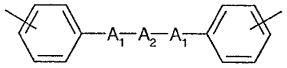
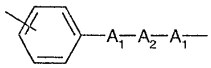
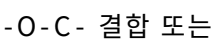
R_1 은 임의로 하나 이상의 -O-, -S-, $-NR_{23}$-, -(CO)-, -O(CO)- 또는 $-NR_{23}$(CO)-가 삽입되며, 치환되지 않거나 하나 이상의 C_1-C_{18} 알킬, C_1-C_8 할로알킬, C_3-C_{30} 사이클로알킬, 할로겐, $-NO_2$, -CN, $-Ar_1$, -

(CO)R_{19}, -(CO)OR_{20}, -(CO)$NR_{21}R_{22}$, -O(CO)R_{19}, -O(CO)OR_{20}, -O(CO)$NR_{21}R_{22}$, -NR_{23}(CO)R_{19}, -NR_{23}(CO)OR_{20}, -OR_{20}, -$NR_{21}R_{22}$, -SR_{23}, -SOR_{19}, -SO_2R_{19} 및/또는 -OSO_2R_{19}로 치환된 C_3-C_{30} 사이클로알킬이거나;

R_1은 C_1-C_8 할로알킬, C_2-C_{12} 알케닐, C_4-C_{30} 사이클로알케닐 또는 캄포릴이거나;

R_1은, m이 0인 경우, 추가로 CN, C_2-C_6 알콕시카보닐 또는 페녹시카보닐(여기서, C_2-C_6 알콕시카보닐 및 페녹시카보닐은 임의로 하나 이상의 C_1-C_{18} 알킬, C_1-C_8 할로알킬, C_3-C_{30} 사이클로알킬; 하나 이상의 -O-, -S-, -NR_{23}-, -O(CO)- 또는 -NR_{23}(CO)-가 삽입된 C_3-C_{30} 사이클로알킬로 치환되거나; 할로겐, -NO_2, -CN, -Ar_1, -(CO)R_{19}, -(CO)OR_{20}, -(CO)$NR_{21}R_{22}$, -O(CO)R_{19}, -O(CO)OR_{20}, -O(CO)$NR_{21}R_{22}$, -NR_{23}(CO)R_{19}, -NR_{23}(CO)OR_{20}, -OR_{20}, -$NR_{21}R_{22}$, -SR_{23}, -SOR_{19}, -SO_2R_{19} 및/또는 -OSO_2R_{19}로 치환된다)이고;

R_1은, n이 2인 경우, 페닐렌, 나프틸렌,  , 디페닐렌, 옥 시디페닐렌 또는  (여기서, 이들 라디칼은 치환되지 않거나 하나 이상의 C_1-C_{18} 알킬, C_1-C_8 할로알킬, C_3-C_{30} 사이클로알킬, 할로겐, -NO_2, -CN, -Ar_1, -(CO)R_{19}, -(CO)OR_{20}, -(CO)$NR_{21}R_{22}$, -O(CO)R_{19}, -O(CO)OR_{20}, -O(CO)$NR_{21}R_{22}$, -NR_{23}(CO)R_{19}, -NR_{23}(CO)OR_{20}, -OR_{20}, -$NR_{21}R_{22}$, -SR_{23}, -SOR_{19}, -SO_2R_{19} 및/또는 -OSO_2R_{19}로 치환된다)이거나;

R_1은 직접 결합,  ,  또는  (여기서, 수소 및 직접 결합을 제외한 모든 라디칼 R_1은 산의 작용시 개열되는 -O-C- 결합 또는 -O-Si- 결합을 갖는 그룹으로 추가로 치환될 수 있다)이며;

A_1은 직접 결합, C_1-C_{18} 알킬렌, -O-, -S-, -NR_{23}-, -O(CO)-, -S(CO)-, -NR_{23}(CO)-, -SO-, -SO_2- 또는 -OSO_2-이고;

A_2는 직접 결합, C_1-C_{18} 알킬렌; 또는 하나 이상의 C_3-C_{30} 사이클로알킬렌, -O-, -S-, -NR_{23}-, -(CO)-, -O(CO)-, -S(CO)-, -NR_{23}(CO)-, -SO-, -SO_2-, -OSO_2- 또는 -Ar_2-가 삽입된 C_2-C_{18} 알킬렌으로서, 임의로 라디칼 C_1-C_{18} 알킬렌 및 C_2-C_{18} 알킬렌은 하나 이상의 C_1-C_8 할로알킬, C_3-C_{30} 사이클로알킬, 할로겐, -NO_2, -CN, -Ar_1, -(CO)R_{19}, -(CO)OR_{20}, -(CO)$NR_{21}R_{22}$, -O(CO)R_{19}, -O(CO)OR_{20}, -O(CO)$NR_{21}R_{22}$, -NR_{23}(CO)R_{19}, -NR_{23}(CO)OR_{20}, -OR_{20}, -$NR_{21}R_{22}$, -SR_{23}, -SOR_{19}, -SO_2R_{19} 및/또는 -OSO_2R_{19}로 치환되거나;

A_2는 임의로 하나 이상의 -O-, -S-, -NR_{23}-, -(CO)-, -O(CO)- 또는 -NR_{23}(CO)-가 삽입되고, 치환되지 않거나 하나 이상의 C_1-C_{18} 알킬, C_1-C_8 할로알킬, C_3-C_{30} 사이클로알킬, 할로겐, -NO_2, -CN, -Ar_1, -(CO)R_{19}, -(CO)OR_{20}, -(CO)$NR_{21}R_{22}$, -O(CO)R_{19}, -O(CO)OR_{20}, -O(CO)$NR_{21}R_{22}$, -NR_{23}(CO)R_{19}, -NR_{23}(CO)OR_{20}, -OR_{20}, -$NR_{21}R_{22}$, -SR_{23}, -SOR_{19}, -SO_2R_{19} 및/또는 -OSO_2R_{19}로 치환된 C_3-C_{30} 사이클로알킬렌이거나;

A_2는 페닐렌 또는 나프틸렌(여기서, 이들 라디칼은 하나 이상의 C_1-C_{18} 알킬, C_1-C_8 할로알킬, C_3-C_{30} 사이클로알킬, 할로겐, -NO_2, -CN, -Ar_1, -(CO)R_{19}, -(CO)OR_{20}, -(CO)$NR_{21}R_{22}$, -O(CO)R_{19}, -O(CO)OR_{20}, -O(CO)$NR_{21}R_{22}$, -NR_{23}(CO)R_{19}, -NR_{23}(CO)OR_{20}, -OR_{20}, -$NR_{21}R_{22}$, -SR_{23}, -SOR_{19}, -SO_2R_{19} 및/또는 -OSO_2R_{19}로 임의로 치환된다)이며;

R_2는 R_1에 대한 정의들 중의 하나이거나, C_2-C_{18} 알카노일; 치환되지 않거나 하나 이상의 C_1-C_{18} 알킬, C_1-C_8-할로알킬, C_3-C_{30} 사이클로알킬, 할로겐, -NO_2, -CN, -Ar_1, -(CO)R_{19}, -(CO)OR_{20}, -(CO)$NR_{21}R_{22}$, -O(CO)R_{19}, -O(CO)OR_{20}, -O(CO)$NR_{21}R_{22}$, -NR_{23}(CO)R_{19}, -NR_{23}(CO)OR_{20}, -OR_{20}, -$NR_{21}R_{22}$, -SR_{23}, -SOR_{19}, -SO_2R_{19} 및/또는 -OSO_2R_{19}로 치환된 벤조일이거나;

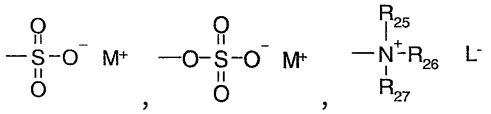
R_2는 NO_2이거나;

R_2는 $S(O)_pC_1$-C_{18} 알킬, $S(O)_p$-C_6-C_{12} 아릴, SO_2O-C_1-C_{18} 알킬, SO_2O-C_6-C_{10} 아릴, 디페닐-포스피노일로서, 이들 모두는 임의로 하나 이상의 C_1-C_{18} 알킬, C_1-C_8 할로알킬, C_3-C_{30} 사이클로알킬; 하나 이상의 -O-, -S-, -NR_{23}-, -O(CO)- 또는 -NR_{23}(CO)-가 삽입된 C_3-C_{30} 사이클로알킬로 치환되거나; 할로겐, -NO_2, -CN, -Ar_1, -(CO)R_{19}, -(CO)OR_{20}, -(CO)$NR_{21}R_{22}$, -O(CO)R_{19}, -O(CO)OR

$_{20}$, -O(CO)NR $_{21}$R $_{22}$, -NR $_{23}$(CO)R $_{19}$, -NR $_{23}$(CO)OR $_{20}$, -OR $_{20}$, -NR $_{21}$R $_{22}$, -SR $_{23}$, -SOR $_{19}$, -SO $_{2}$R $_{19}$ 및/또는 -OSO $_{2}$R $_{19}$로 치환되거나;

R $_{1}$과 R $_{2}$는 함께, 치환되지 않거나 하나 이상의 C $_{1}$-C $_{18}$ 알킬, C $_{1}$-C $_{8}$ 할로알킬, C $_{3}$-C $_{30}$ 사이클로알킬; 하나 이상의 -O-, -S-, -NR $_{23}$-, -O(CO)- 또는 -NR $_{23}$(CO)-가 삽입된 C $_{3}$-C $_{30}$ 사이클로알킬로 치환되거나; 할로겐, -NO $_{2}$, -CN, -Ar $_{1}$, -(CO)R $_{19}$, -(CO)OR $_{20}$, -(CO)NR $_{21}$R $_{22}$, -O(CO)R $_{19}$, -O(CO)OR $_{20}$, -O(CO)NR $_{21}$R $_{22}$, -NR $_{23}$(CO)R $_{19}$, -NR $_{23}$(CO)OR $_{20}$, -OR $_{20}$, -NR $_{21}$R $_{22}$, -SR $_{23}$, -SOR $_{19}$, -SO $_{2}$R $_{19}$ 및/또는 -OSO $_{2}$R $_{19}$로 치환된 5원, 6원 또는 7원 환을 형성하며, 여기서 당해 5원, 6원 또는 7원 환에는 C $_{1-18}$ 알킬렌, C $_{3}$-C $_{30}$ 사이클로알킬렌, C $_{1}$-C $_{8}$ 할로알킬렌, C $_{2}$-C $_{12}$ 알케닐렌, C $_{4}$-C $_{30}$-사이클로알케닐렌, 페닐렌, 나프탈렌, -O-, -S-, -NR $_{23}$-, -(CO)-, -O(CO)-, -NR $_{23}$(CO)-, -S(CO)-, -SO-, -SO $_{2}$- 또는 -OSO $_{2}$-가 추가로 삽입될 수 있으며, 당해 5원, 6원 또는 7원 환은 임의로 융합된 하나 이상의 벤조 라디칼이고;

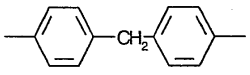
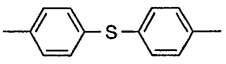
p는 1 또는 2이며;

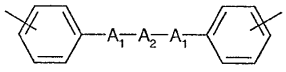
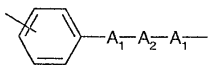
X는 -O(CO)R $_{24}$, -O(CO)OR $_{20}$, -O(CO)NR $_{21}$R $_{22}$, -NR $_{23}$(CO)R $_{24}$, -NR $_{23}$(CO)OR $_{20}$, -OR $_{20}$, -NR $_{21}$R $_{22}$, -SR $_{23}$, -SOR $_{19}$, -SO $_{2}$R $_{19}$, -OSO $_{2}$R $_{19}$, 또는  , , 또는 의 그룹이고;

X'는 이며,

X $_{1}$ 및 X $_{2}$는 각각 독립적으로 -O(CO)-, -O(CO)O-, -O(CO)NR $_{23}$-, -NR $_{23}$(CO)-, -NR $_{23}$(CO)O-, -O-, -NR $_{23}$-, -S-, -SO-, -SO $_{2}$-, -OSO $_{2}$-, 또는 이거나;

X $_{1}$ 및 X $_{2}$는, 단 X $_{1}$ 및 X $_{2}$가 둘 다 동시에 직접 결합이 아닌 경우, 직접 결합이고;

A $_{3}$은 페닐렌,  , 디페닐렌, 옥시디페닐렌 또는  (여기서, 이들 라디칼은 치환되지 않거나 하나 이상의 C $_{1}$-C $_{18}$ 알킬, C $_{1}$-C $_{8}$ 할로알킬, C $_{3}$-C $_{30}$ 사이클로알킬, 할로겐, -NO $_{2}$, -CN, -Ar $_{1}$, -(CO)R $_{19}$, -(CO)OR $_{20}$, -(CO)NR $_{21}$R $_{22}$, -O(CO)R $_{19}$, -O(CO)OR $_{20}$, -O(CO)NR $_{21}$R $_{22}$, -NR $_{23}$(CO)R $_{19}$, -NR $_{23}$(CO)OR $_{20}$, -OR $_{20}$, -NR $_{21}$R $_{22}$, -SR $_{23}$, -SOR $_{19}$, -SO $_{2}$R $_{19}$ 및/또는 -OSO $_{2}$R $_{19}$로 치환된다)이거나;

A $_{3}$은 직접 결합,  ,  또는 이며;

R $_{3}$은 R $_{1}$에 대한 정의들 중의 하나이거나;

R $_{3}$은 C $_{2}$-C $_{18}$ 알카노일; 하나 이상의 C $_{1}$-C $_{18}$ 알킬, C $_{1}$-C $_{8}$-할로알킬, C $_{3}$-C $_{30}$ 사이클로알킬, 할로겐, -NO $_{2}$, -CN, -Ar $_{1}$, -(CO)R $_{19}$, -(CO)OR $_{20}$, -(CO)NR $_{21}$R $_{22}$, -O(CO)R $_{19}$, -O(CO)OR $_{20}$, -O(CO)NR $_{21}$R $_{22}$, -NR $_{23}$(CO)R $_{19}$, -NR $_{23}$(CO)OR $_{20}$, -OR $_{20}$, -NR $_{21}$R $_{22}$, -SR $_{23}$, -SOR $_{19}$, -SO $_{2}$R $_{19}$ 및/또는 -OSO $_{2}$R $_{19}$로 임의로 치환된 벤조일이거나;

R $_{3}$은 NO $_{2}$이거나;

R $_{3}$은 S(O) $_{p}$C $_{1}$-C $_{18}$ 알킬, S(O) $_{p}$-C $_{6}$-C $_{12}$ 아릴, SO $_{2}$O-C $_{1}$-C $_{18}$ 알킬, SO $_{2}$O-C $_{6}$-C $_{10}$ 아릴, 디페닐-포스피노일로서, 이들 모두는 임의로 하나 이상의 C $_{1}$-C $_{18}$ 알킬, C $_{1}$-C $_{8}$ 할로알킬, C $_{3}$-C $_{30}$ 사이클로알킬; 하나 이상의 -O-, -S-, -NR $_{23}$-, -O(CO)- 또는 -NR $_{23}$(CO)-가 삽입된 C $_{3}$-C $_{30}$ 사이클로알킬로 치환되거나; 할로겐, -NO $_{2}$, -CN, -Ar $_{1}$, -(CO)R $_{19}$, -(CO)OR $_{20}$, -(CO)NR $_{21}$R $_{22}$, -O(CO)R $_{19}$, -O(CO)OR $_{20}$, -O(CO)NR $_{21}$R $_{22}$, -NR $_{23}$(CO)R $_{19}$, -NR $_{23}$(CO)OR $_{20}$, -OR $_{20}$, -NR $_{21}$R $_{22}$, -SR $_{23}$, -SOR $_{19}$, -SO $_{2}$R $_{19}$ 및/또는 -OSO $_{2}$R $_{19}$로 치환되고;

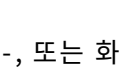
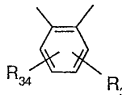
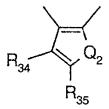
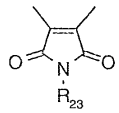
R_4는 R_2에 대한 정의들 중의 하나이거나,

R_3과 R_4는 함께, 임의로 하나 이상의 C_1-C_{18} 알킬, C_1-C_8 할로알킬, C_3-C_{30} 사이클로알킬; 하나 이상의 -O-, -S-, $-NR_{23}$-, -O(CO)- 또는 $-NR_{23}$(CO)-가 삽입된 C_3-C_{30} 사이클로알킬로 치환된 5원, 6원 또는 7원 환을 형성하거나; 당해 5원, 6원 또는 7원 환은 할로겐, $-NO_2$, -CN, $-Ar_1$, $-(CO)R_{19}$, $-(CO)OR_{20}$, $-(CO)NR_{21}R_{22}$, $-O(CO)R_{19}$, $-O(CO)OR_{20}$, $-O(CO)NR_{21}R_{22}$, $-NR_{23}(CO)R_{19}$, $-NR_{23}(CO)OR_{20}$, $-OR_{20}$, $-NR_{21}R_{22}$, $-SR_{23}$, $-SOR_{19}$, $-SO_2R_{19}$ 및/또는 $-OSO_2R_{19}$로 치환되고; 당해 5원, 6원 또는 7원 환에는 임의로 C_{1-18} 알킬렌, C_3-C_{30} 사이클로알킬렌, C_1-C_8 할로알킬렌, C_2-C_{12} 알케닐렌, C_4-C_{30}-사이클로알케닐렌, 페닐렌, 나프탈렌, -O-, -S-, $-NR_{23}$-, -(CO)-, -O(CO)-, $-NR_{23}$(CO)-, -S(CO)-, -SO-, $-SO_2$- 또는 $-OSO_2$-가 추가로 삽입되며; 임의로 하나 이상의 벤조 라디칼은 당해 5원, 6원 또는 7원 환에 융합되며;

R_5 및 R_6은 각각 독립적으로 수소, C_1-C_{18} 알킬, C_1-C_8 할로알킬, C_3-C_{30} 사이클로알킬; 하나 이상의 -O-, -S-, $-NR_{23}$-, -O(CO)- 또는 $-NR_{23}$(CO)-가 삽입된 C_3-C_{30} 사이클로알킬이거나;

R_5 및 R_6은 할로겐, $-NO_2$, -CN, $-Ar_1$, $-(CO)R_{19}$, $-(CO)OR_{20}$, $-(CO)NR_{21}R_{22}$, $-O(CO)R_{19}$, $-O(CO)OR_{20}$, $-O(CO)NR_{21}R_{22}$, $-NR_{23}(CO)R_{19}$, $-NR_{23}(CO)OR_{20}$, $-OR_{20}$, $-NR_{21}R_{22}$, $-SR_{23}$, $-SOR_{19}$, $-SO_2R_{19}$ 및/또는 $-OSO_2R_{19}$이거나;

R_5와 R_6은 함께 $-C(R_{30})=C(R_{31})-C(R_{32})=C(R_{33})-$ 또는 $-(CO)NR_{23}(CO)-$이고;

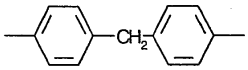
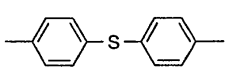
G는 -S-, -O-, $-NR_{23}$-, 또는 화학식  (Z_1),  (Z_2),  (Z_3) 또는  (Z_4)의 그룹이며;

R_7은, n이 1인 경우, 페닐, 나프틸, 안트라실, 페난트릴 또는 헤테로아릴로서, 이들 모두는 임의로 하나 이상의 C_1-C_{18} 알킬, C_1-C_8 할로알킬, C_3-C_{30} 사이클로알킬; 하나 이상의 -O-, -S-, $-NR_{23}$-, -O(CO)- 또는 $-NR_{23}$(CO)-가 삽입된 C_3-C_{30} 사이클로알킬로 치환되거나; 할로겐, $-NO_2$, -CN, $-Ar_1$, $-(CO)R_{19}$, $-(CO)OR_{20}$, $-(CO)NR_{21}R_{22}$, $-O(CO)R_{19}$, $-O(CO)OR_{20}$, $-O(CO)NR_{21}R_{22}$, $-NR_{23}(CO)R_{19}$, $-NR_{23}(CO)OR_{20}$, $-OR_{20}$, $-NR_{21}R_{22}$, $-SR_{23}$, $-SOR_{19}$, $-SO_2R_{19}$ 및/또는 $-OSO_2R_{19}$로 치환되며, 임의로 치환체 $-(CO)R_{19}$, $-(CO)OR_{20}$, $-(CO)NR_{21}R_{22}$, $-O(CO)R_{19}$, $-O(CO)OR_{20}$, $-O(CO)NR_{21}R_{22}$, $-NR_{23}(CO)R_{19}$, $-NR_{23}(CO)OR_{20}$, $-OR_{20}$, $-NR_{21}R_{22}$, $-SR_{23}$, $-SOR_{19}$, $-SO_2R_{19}$ 및/또는 $-OSO_2R_{19}$는 라디칼 R_{19}, R_{20}, $R_{21}R_{22}$ 및/또는 R_{23}을 통해 페닐, 나프틸, 안트라실, 페난트릴 또는 헤테로아릴 환 상의 추가의 치환체, 또는 페닐, 나프틸, 안트라실, 페난트릴 또는 헤테로아릴 환 상의 탄소원자들 중의 하나와 5원, 6원 또는 7원 환을 형성하거나;

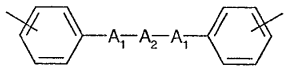
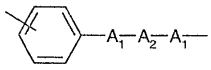
R_7은 C_1-C_{18} 알킬; 하나 이상의 C_3-C_{30} 사이클로알킬렌, -O-, -S-, $-NR_{23}$-, -(CO)-, -O(CO)-, -S(CO)-, $-NR_{23}$(CO)-, -SO-, $-SO_2$- 또는 $-OSO_2$-가 삽입된 C_2-C_{18} 알킬로서, 임의로 라디칼 C_1-C_{18} 알킬 및 C_2-C_{18} 알킬은 하나 이상의 C_1-C_8 할로알킬, C_3-C_{30} 사이클로알킬, 할로겐, $-NO_2$, -CN, $-Ar_1$, $-(CO)R_{19}$, $-(CO)OR_{20}$, $-(CO)NR_{21}R_{22}$, $-O(CO)R_{19}$, $-O(CO)OR_{20}$, $-O(CO)NR_{21}R_{22}$, $-NR_{23}(CO)R_{19}$, $-NR_{23}(CO)OR_{20}$, $-OR_{20}$, $-NR_{21}R_{22}$, $-SR_{23}$, $-SOR_{19}$, $-SO_2R_{19}$ 및/또는 $-OSO_2R_{19}$로 치환되거나;

R_7은 임의로 하나 이상의 -O-, -S-, $-NR_{23}$-, -(CO)-, -O(CO)- 또는 $-NR_{23}$(CO)-가 삽입되고, 임의로 하나 이상의 C_1-C_{18} 알킬, C_1-C_8 할로알킬, C_3-C_{30} 사이클로알킬, 할로겐, $-NO_2$, -CN, $-Ar_1$, $-(CO)R_{19}$, $-(CO)OR_{20}$, $-(CO)NR_{21}R_{22}$, $-O(CO)R_{19}$, $-O(CO)OR_{20}$, $-O(CO)NR_{21}R_{22}$, $-NR_{23}(CO)R_{19}$, $-NR_{23}(CO)OR_{20}$, $-OR_{20}$, $-NR_{21}R_{22}$, $-SR_{23}$, $-SOR_{19}$, $-SO_2R_{19}$ 및/또는 $-OSO_2R_{19}$로 치환된 C_3-C_{30} 사이클로알킬이거나;

R_7은 수소, C_1-C_8 할로알킬, $-OR_{20}$, $-NR_{21}R_{22}$, $-NR_{23}(CO)R_{19}$, $-SR_{23}$, C_2-C_{12} 알케닐, C_4-C_{30} 사이클로알케닐 또는 캄포릴이며;

R_7은, n이 2인 경우, 페닐렌, 나프틸렌,  , 디페닐렌, 옥시디페닐렌 또는  (여기서, 이들 라디칼은 하나 이상의 C_1-C_{18} 알킬, C_1-C_8 할로알킬, C_3-C_{30} 사이클로알킬, 할로겐, $-NO_2$, -CN, $-Ar_1$, $-(CO)R_{19}$, $-(CO)OR_{20}$, $-(CO)NR_{21}R_{22}$, $-O(CO)R_{19}$, $-O(CO)OR_{20}$, $-O(CO)NR_{21}R_{22}$

, -NR $_{23}$ (CO)R $_{19}$, -NR $_{23}$ (CO)OR $_{20}$, -OR $_{20}$, -NR $_{21}$ R $_{22}$, -SR $_{23}$, -SOR $_{19}$, -SO $_2$ R $_{19}$ 및/또는 -OSO $_2$ R $_{19}$ 로 임의로 치환된다)이거나;

R $_7$ 은 직접 결합,  ,  또는 $-A_1-A_2-A_1-$ (여기서, 수소 및 직접 결합을 제외한 모든 라디 R $_7$ 은 추가로 산의 작용시 개열되는 -O-C- 결합 또는 -O-Si- 결합을 갖는 그룹으로 임의로 치환된다)이며;

A $_4$ 는 직접 결합, C $_1$ -C $_{18}$ 알킬렌, -O-, -S- 또는 -NR $_{23}$ -이고;

R $_8$ 및 R $_9$ 는 각각 독립적으로 C $_1$ -C $_{18}$ 알킬; 또는 하나 이상의 C $_3$ -C $_{30}$ 사이클로알킬렌, -O-, -S-, -NR $_{23}$ -, -(CO)-, -O(CO)-, -S(CO)-, -NR $_{23}$ (CO)-, -SO-, -SO $_2$ -, -OSO $_2$ - 또는 -Ar $_2$ -가 삽입된 C $_2$ -C $_{18}$ 알킬로서, 임의로 라디칼 C $_1$ -C $_{18}$ 알킬 및 C $_2$ -C $_{18}$ 알킬은 하나 이상의 C $_1$ -C $_8$ 할로알킬, C $_3$ -C $_{30}$ 사이클로알킬, 할로겐, -NO $_2$, -CN, -Ar $_1$, -(CO)R $_{19}$, -(CO)OR $_{20}$, -(CO)NR $_{21}$ R $_{22}$, -O(CO)R $_{19}$, -O(CO)OR $_{20}$, -O(CO)NR $_{21}$ R $_{22}$, -NR $_{23}$ (CO)R $_{19}$, -NR $_{23}$ (CO)OR $_{20}$, -OR $_{20}$, -NR $_{21}$ R $_{22}$, -SR $_{23}$, -SOR $_{19}$, -SO $_2$ R $_{19}$ 및/또는 -OSO $_2$ R $_{19}$ 로 치환되거나;

R $_8$ 및 R $_9$ 는, 임의로 하나 이상의 -O-, -S-, -NR $_{23}$ -, -(CO)-, -O(CO)- 또는 -NR $_{23}$ (CO)-가 삽입되고, 임의로 하나 이상의 C $_1$ -C $_{18}$ 알킬, C $_1$ -C $_8$ 할로알킬, C $_3$ -C $_{30}$ 사이클로알킬, 할로겐, -NO $_2$, -CN, -Ar $_1$, -(CO)R $_{19}$, -(CO)OR $_{20}$, -(CO)NR $_{21}$ R $_{22}$, -O(CO)R $_{19}$, -O(CO)OR $_{20}$, -O(CO)NR $_{21}$ R $_{22}$, -NR $_{23}$ (CO)R $_{19}$, -NR $_{23}$ (CO)OR $_{20}$, -OR $_{20}$, -NR $_{21}$ R $_{22}$, -SR $_{23}$, -SOR $_{19}$, -SO $_2$ R $_{19}$ 및/또는 -OSO $_2$ R $_{19}$ 로 치환된 C $_3$ -C $_{30}$ 사이클로알킬이거나;

R $_8$ 및 R $_9$ 는 수소, 할로겐, C $_1$ -C $_8$ 할로알킬, -NO $_2$, -CN, -Ar $_1$, -(CO)R $_{19}$, -(CO)OR $_{20}$, -(CO)NR $_{21}$ R $_{22}$, -O(CO)R $_{19}$, -O(CO)OR $_{20}$, -O(CO)NR $_{21}$ R $_{22}$, -NR $_{23}$ (CO)R $_{19}$, -NR $_{23}$ (CO)OR $_{20}$, -OR $_{20}$, -NR $_{21}$ R $_{22}$, -SR $_{23}$, -SOR $_{19}$, -SO $_2$ R $_{19}$ 및/또는 -OSO $_2$ R $_{19}$ 이거나;

R $_8$ 과 R $_9$ 는, 경우에 따라, C $_1$ -C $_4$ 알킬렌, -O-, -S-, -NR $_{23}$ -, -(CO)-, -O(CO)- 또는 -NR $_{23}$ (CO)-와 함께 5원, 6원 또는 7원 환을 형성하거나;

R $_7$ 과 R $_8$ 은, 적합한 경우, C $_1$ -C $_3$ 알킬렌, -O-, -S-, -NR $_{23}$ -, -(CO)-, -O(CO)- 또는 -NR $_{23}$ (CO)-와 함께 5원, 6원 또는 7원 환을 형성하며;

R $_{10}$ 은 R $_7$ 에 대한 정의들 중의 하나이고;

R $_{11}$ 은 C $_1$ -C $_{18}$ 알킬; 또는 하나 이상의 C $_3$ -C $_{30}$ 사이클로알킬렌, -O-, -S-, -NR $_{23}$ -, -(CO)-, -O(CO)-, -S(CO)-, - NR $_{23}$ (CO)-, -SO-, -SO $_2$ -, -OSO $_2$ - 또는 -Ar $_2$ -가 삽입된 C $_2$ -C $_{18}$ 알킬로서, 임의로 라디칼 C $_1$ -C $_{18}$ 알킬 및 C $_2$ -C $_{18}$ 알킬은 하나 이상의 C $_1$ -C $_8$ 할로알킬, C $_3$ -C $_{30}$ 사이클로알킬, 할로겐, -NO $_2$, -CN, -Ar $_1$, -(CO)R $_{19}$, -(CO)OR $_{20}$, -(CO)NR $_{21}$ R $_{22}$, -O(CO)R $_{19}$, -O(CO)OR $_{20}$, -O(CO)NR $_{21}$ R $_{22}$, -NR $_{23}$ (CO)R $_{19}$, -NR $_{23}$ (CO)OR $_{20}$, -OR $_{20}$, -NR $_{21}$ R $_{22}$, -SR $_{23}$, -SOR $_{19}$, -SO $_2$ R $_{19}$ 및/또는 -OSO $_2$ R $_{19}$ 로 치환되거나;

R $_{11}$ 은, 하나 이상의 -O-, -S-, -NR $_{23}$ -, -(CO)-, -O(CO)- 또는 -NR $_{23}$ (CO)-가 삽입되고, 임의로 하나 이상의 C $_1$ -C $_{18}$ 알킬, C $_1$ -C $_8$ 할로알킬, C $_3$ -C $_{30}$ 사이클로알킬, 할로겐, -NO $_2$, -CN, -Ar $_1$, -(CO)R $_{19}$, -(CO)OR $_{20}$, -(CO)NR $_{21}$ R $_{22}$, -O(CO)R $_{19}$, -O(CO)OR $_{20}$, -O(CO)NR $_{21}$ R $_{22}$, -NR $_{23}$ (CO)R $_{19}$, -NR $_{23}$ (CO)OR $_{20}$, -OR $_{20}$, -NR $_{21}$ R $_{22}$, -SR $_{23}$, -SOR $_{19}$, -SO $_2$ R $_{19}$ 및/또는 -OSO $_2$ R $_{19}$ 로 치환된 C $_3$ -C $_{30}$ 사이클로알킬이거나;

R $_{11}$ 은 수소, C $_1$ -C $_8$ 할로알킬, -Ar $_1$, -(CO)R $_{19}$, -(CO)OR $_{20}$, -(CO)NR $_{21}$ R $_{22}$ 또는 -SO $_2$ R $_{19}$ 이거나;

R $_{10}$ 과 R $_{11}$ 은 함께, 임의로 하나 이상의 C $_1$ -C $_{18}$ 알킬, C $_1$ -C $_8$ 할로알킬 또는 C $_3$ -C $_{30}$ 사이클로알킬; 하나 이상의 -O-, -S-, -NR $_{23}$ -, -O(CO)- 또는 -NR $_{23}$ (CO)-가 삽입된 C $_3$ -C $_{30}$ 사이클로알킬로 치환된 5원, 6원 또는 7원 환을 형성하거나; 당해 5원, 6원 또는 7원 환은 할로겐, -NO $_2$, -CN, -Ar $_1$, -(CO)R $_{19}$, -(CO)OR $_{20}$, -(CO)NR $_{21}$ R $_{22}$, -O(CO)R $_{19}$, -O(CO)OR $_{20}$, -O(CO)NR $_{21}$ R $_{22}$, -NR $_{23}$ (CO)R $_{19}$, -NR $_{23}$ (CO)OR $_{20}$, -OR $_{20}$, -NR $_{21}$ R $_{22}$, -SR $_{23}$, -SOR $_{19}$, -SO $_2$ R $_{19}$ 및/또는 -OSO $_2$ R $_{19}$ 로 치환되고; 당해 5원, 6원 또는 7원 환에는 임의로 C $_1$ -C $_{12}$ 알킬렌, C $_3$ -C $_{30}$ 사이클로알킬렌, C $_1$ -C $_8$ 할로알킬렌, C $_2$ -C $_{12}$ 알케닐렌, C $_4$ -C $_{30}$ -사이클로알케닐렌, 페닐렌, 나프탈렌, -O-, -S-, -NR $_{23}$ -, -(CO)-, -O(CO)-, -NR $_{23}$ (CO)-, -S(CO)-, -SO-, -SO $_2$ - 또는 -OSO $_2$ -가 추가로 삽입되며; 당해 5원, 6원 또는 7원 환은 임의로 융합된 하나 이상의

벤조 라디칼이며;

단, (1) h가 2이고 X'가 -X $_{1}$ -A $_{3}$ -X $_{2}$ -이며 X $_{1}$, X $_{2}$ 및 A $_{3}$ 이 모두 직접 결합인 경우, R $_{10}$ 및 R $_{11}$ 은 -CO-가 삽입된 환을 형성하지 않고,

(2) X $_{0}$ 가 -CH=CH $_{2}$ 이고 R $_{11}$ 이 메틸인 경우, R $_{10}$ 은 페닐 또는 나프틸이 아니며;

(3) X $_{0}$ 가 -CH=CH $_{2}$ 이거나, X $_{0}$ 가 -[CH $_{2}$] $_{h}$ -X이고 X가 OR $_{20}$ 이며 R $_{20}$ 이 메틸인 경우, R $_{10}$ 과 R $_{11}$ 은 함께 -CO-가 삽입되어 있는 5원, 6원 또는 7원 환을 형성하지 않고;

R $_{12}$, R $_{13}$, R $_{14}$ 및 R $_{15}$ 은 각각 독립적으로 수소, C $_{1}$ -C $_{18}$ 알킬, C $_{1}$ -C $_{8}$ 할로알킬, C $_{3}$ -C $_{30}$ 사이클로알킬; 하나 이상의 -O-, -S-, -NR $_{23}$ -, -O(CO)- 또는 -NR $_{23}$ (CO)-가 삽입된 C $_{3}$ -C $_{30}$ 사이클로알킬이거나;

R $_{12}$, R $_{13}$, R $_{14}$ 및 R $_{15}$ 는 할로겐, -NO $_{2}$, -CN, -Ar $_{1}$, -(CO)R $_{19}$, -(CO)OR $_{20}$, -(CO)NR $_{21}$ R $_{22}$, -O(CO)R $_{19}$, -O(CO)OR $_{20}$, -O(CO)NR $_{21}$ R $_{22}$, -NR $_{23}$ (CO)R $_{19}$, -NR $_{23}$ (CO)OR $_{20}$, -OR $_{20}$, -NR $_{21}$ R $_{22}$, -SR $_{23}$, -SOR $_{19}$, -SO $_{2}$ R $_{19}$ 및/또는 -OSO $_{2}$ R $_{19}$ 로서, 임의로 치환체 R $_{12}$, R $_{13}$, R $_{14}$ 및/또는 R $_{15}$ 는 라디칼 R $_{12}$, R $_{13}$, R $_{14}$ 및/또는 R $_{15}$ 를 통해 R $_{12}$, R $_{13}$, R $_{14}$ 및 R $_{15}$ 가 결합되어 있는 페닐 상의 추가의 치환체 또는 당해 페닐 환의 탄소원자들 중의 하나와 5원, 6원 또는 7원 환, 또는 융합 환을 형성하고(여기서, 수소를 제외한 모든 라디칼 R $_{12}$, R $_{13}$, R $_{14}$ 및/또는 R $_{15}$ 는 임의로 산의 작용시 개열되는 -O-C- 결합 또는 -O-Si- 결합을 갖는 그룹으로 추가로 치환된다);

R $_{16}$, R $_{17}$ 및 R $_{18}$ 은 각각 독립적으로 수소, C $_{1}$ -C $_{18}$ 알킬, C $_{1}$ -C $_{8}$ 할로알킬, C $_{3}$ -C $_{30}$ 사이클로알킬; 하나 이상의 -O-, -S-, -NR $_{23}$ -, -O(CO)- 또는 -NR $_{23}$ (CO)-가 삽입된 C $_{3}$ -C $_{30}$ 사이클로알킬이거나;

R $_{16}$, R $_{17}$ 및 R $_{18}$ 은 할로겐, -NO $_{2}$, -CN, -Ar $_{1}$, -(CO)R $_{19}$, -(CO)OR $_{20}$, -(CO)NR $_{21}$ R $_{22}$, -O(CO)R $_{19}$, -O(CO)OR $_{20}$, -O(CO)NR $_{21}$ R $_{22}$, -NR $_{23}$ (CO)R $_{19}$, -NR $_{23}$ (CO)OR $_{20}$, -OR $_{20}$, -NR $_{21}$ R $_{22}$, -SR $_{23}$, -SOR $_{19}$, -SO $_{2}$ R $_{19}$ 및/또는 -OSO $_{2}$ R $_{19}$ 로서, 임의로 치환체 R $_{16}$, R $_{17}$, 및/또는 R $_{18}$ 은 라디칼 R $_{16}$, R $_{17}$ 및/또는 R $_{18}$ 을 통해 R $_{16}$, R $_{17}$ 및 R $_{18}$ 이 결합되어 있는 페닐 환 상의 추가의 치환체, 또는 페닐 환의 탄소원자들 중의 하나와 5원, 6원 또는 7원 환, 또는 융합 환을 형성하며(여기서, 수소를 제외한 모든 라디칼 R $_{16}$, R $_{17}$, 및/또는 R $_{18}$ 은 임 의로 산의 작용시 개열되는 -O-C- 결합 또는 -O-Si- 결합을 갖는 그룹으로 추가로 치환된다);

단, (4) X $_{0}$ 가 -CH=CH $_{2}$ 인 경우, R $_{16}$, R $_{17}$ 및 R $_{18}$ 은 모두 동시에 수소가 아니고;

R $_{19}$ 는 페닐, 나프틸, C $_{3}$ -C $_{30}$ 사이클로알킬, C $_{1}$ -C $_{18}$ 알킬, C $_{1}$ -C $_{8}$ 할로알킬, C $_{2}$ -C $_{12}$ 알케닐, C $_{4}$ -C $_{30}$ 사이클로알케닐; 하나 이상의 -O-가 삽입된 C $_{2}$ -C $_{18}$ 알킬; 또는 하나 이상의 -O-, -S-, -NR $_{23}$ -, -O(CO)- 또는 -NR $_{23}$ (CO)-가 삽입된 C $_{3}$ -C $_{30}$ 사이클로알킬로서, 이들 모두는 임의로 하나 이상의 Ar $_{1}$, OH, C $_{1}$ -C $_{18}$ 알킬, C $_{1}$ -C $_{8}$ 할로알킬, C $_{3}$ -C $_{30}$ 사이클로알킬, 할로겐, -NO $_{2}$, -CN, C $_{1}$ -C $_{12}$ 알콕시, 페녹시, 페녹시카보닐, 페닐티오, 페닐티오카보닐, -NR $_{21}$ R $_{22}$, C $_{1}$ -C $_{12}$ 알킬티오, C $_{2}$ -C $_{12-}$ 알콕시카보닐, C $_{2}$ -C $_{8}$ 할로알카노일, 할로벤조일, C $_{1}$ -C $_{12}$ 알킬설포닐, 페닐설포닐, (4-메틸페닐)설포닐, C $_{1}$ -C $_{12}$ 알킬설포닐옥시, 페닐설포닐옥시, (4-메틸페닐)설포닐옥시, C $_{2}$ -C $_{12}$ 알카노일, C $_{2}$ -C $_{12}$ 알카노일옥시, 벤조일 및/또는 벤조일옥시로 치환되거나;

R $_{19}$ 는 수소이고;

R $_{20}$ 은 페닐, 나프틸, C $_{3}$ -C $_{30}$ 사이클로알킬, C $_{1}$ -C $_{18}$ 알킬, C $_{1}$ -C $_{8}$ 할로알킬, C $_{2}$ -C $_{12}$ 알케닐, C $_{4}$ -C $_{30}$ 사이클로알케닐; 하나 이상의 -O-가 삽입된 C $_{2}$ -C $_{18}$ 알킬; 하나 이상의 -O-, -S-, -NR $_{23}$ -, -O(CO)- 또는 -NR $_{23}$ (CO)-가 삽입된 C $_{3}$ -C $_{30}$ 사이클로알킬; 또는 C $_{2}$ -C $_{18}$ 알 카노일, 벤조일 또는 C $_{1}$ -C $_{18}$ 알킬설포닐로서, 이들 모두는 임의로 하나 이상의 Ar $_{1}$, OH, C $_{1}$ -C $_{18}$ 알킬, C $_{1}$ -C $_{8}$ 할로알킬, C $_{3}$ -C $_{30}$ 사이클로알킬, 할로겐, -NO $_{2}$, -CN, C $_{1}$ -C $_{12}$ 알콕시, 페녹시, 페녹시카보닐, 페닐티오, 페닐티오카보닐, -NR $_{21}$ R $_{22}$, C $_{1}$ -C $_{12}$ 알킬티오, C $_{2}$ -C $_{12}$ 알콕시카보닐, C $_{2}$ -C $_{8}$ 할로알카노일, 할로벤조일 C $_{1}$ -C $_{12}$ 알킬설포닐, 페닐설포닐, (4-메틸페닐)설포닐, C $_{1}$ -C $_{12}$ 알킬설포닐옥시, 페닐설포닐옥시, (4-메틸페닐)설포닐옥시, C $_{2}$ -C $_{12}$ 알카노일, C $_{2}$ -C $_{12}$ 알카노일옥시, 벤조일 및/또는 벤조일옥시로 치환되거나;

R $_{20}$ 은 수소, 페닐설포닐, (4-메틸페닐)설포닐, 나프틸설포닐, 안트라실설포닐 또는 페난트릴설포닐이며;

R $_{21}$, R $_{22}$ 및 R $_{23}$ 은 각각 독립적으로 페닐, 나프틸, C $_{3}$ -C $_{30}$ 사이클로알킬, C $_{1}$ -C $_{18}$ 알킬, C $_{1}$ -C $_{8}$ 할로알킬, C $_{2}$ -C $_{12}$ 알케닐, C $_{4}$ -C $_{30}$ 사이클로알케닐; 하나 이상의 -O-가 삽입된 C $_{2}$ -C $_{18}$ 알킬; 하나 이상의 -O-, -S-, -NR $_{23}$ -, -O(CO)- 또는 -NR $_{23}$ (CO)-가 삽입된 C $_{3}$ -C $_{30}$ 사이클로알킬; 또는 C $_{2}$ -C $_{18}$ 알카노일, 벤조

일 또는 C_{1}-C_{18} 알킬설포닐로서, 이들 모두는 임의로 하나 이상의 Ar_{1}, OH, C_{1}-C_{18} 알킬, C_{1}-C_{8} 할로알킬, C_{3}-C_{30} 사이클로알킬, 할로겐, $-NO_{2}$, -CN, C_{1}-C_{12} 알콕시, 페녹시, 페녹시카보닐, 페닐티오, 페닐티오카보닐, $-NR_{21}R_{22}$, C_{1}-C_{12} 알킬티오, C_{2}-C_{12} 알콕시카보닐, C_{2}-C_{8} 할로알카노일, 할로벤조일, C_{1}-C_{12} 알킬설포닐, 페닐설포닐, (4-메틸페닐)설포닐, C_{1}-C_{12} 알킬설포닐옥시, 페닐설포 닐옥시, (4-메틸페닐)설포닐옥시, C_{2}-C_{12} 알카노일, C_{2}-C_{12} 알카노일옥시, 벤조일 및/또는 벤조일옥시이거나;

R_{21}, R_{22} 및 R_{23} 은 각각 독립적으로 수소, 페닐설포닐, (4-메틸페닐)설포닐, 나프틸설포닐, 안트라실설포닐 또는 페난트릴설포닐이거나;

R_{21} 과 R_{22} 은, 이들이 결합되어 있는 질소원자와 함께, 임의로 -O- 또는 $-NR_{23}$-가 삽입되어 있는 5원, 6원 또는 7원 환을 형성하고;

단, (5) m이 1이고 X_{0} 가 $-[CH_{2}]_{h}$-X이며 X가 OR_{20} 또는 $NR_{21}R_{22}$ 이고 R_{20} 이 수소이거나, R_{21} 및 R_{22} 가 둘 다 수소인 경우, R_{1} 및 R_{2} 는 둘 다 동시에 p-톨릴 또는 p-클로로페닐이 아니며;

(6) m이 0이고 X_{0} 가 $-[CH_{2}]_{h}$-X이며 X가 $NR_{21}R_{22}$ 이고 R_{21} 및 R_{22} 가 둘다 동일하며 O가 삽입되어 있는 알킬인 경우, R_{1} 은 티에닐이 아니고;

(7) X_{0} 이 $-[CH_{2}]_{h}$-X이고 X가 OR_{20} 이며 R_{20} 이 에틸이고 R_{8} 및 R_{9} 가 둘 다 수소인 경우, R_{7} 은 프로필이 아니며;

(8) X_{0} 이 $-CH=CH_{2}$ 이고 R_{8} 및 R_{9} 가 둘 다 수소이며 n이 1이고 R_{7} 이 $NR_{21}R_{22}$ 이며 R_{21} 이 수소인 경우, R_{22} 는 $n\text{-}C_{3}H_{7}$, $i\text{-}C_{3}H_{7}$ 또는 사이클로헥실이 아니며 R_{21} 및 R_{22} 는 둘다 동시에 알케닐이 아니고;

R_{24} 는 페닐, 나프틸, C_{3}-C_{30} 사이클로알킬, C_{1}-C_{18} 알킬, C_{1}-C_{8} 할로알킬, C_{4}-C_{30} 사이클로알케닐; 하나 이상의 -O-가 삽입된 C_{2}-C_{18} 알킬, 또는 하나 이상의 -O-, -S-, $-NR_{23}$-, -O(CO)- 또는 $-NR_{23}$(CO)-가 삽입된 C_{3}-C_{30} 사이클로알킬로서, 이들 모두는 치환되지 않거나 하나 이상의 Ar_{1}, OH, C_{1}-C_{18} 알킬, C_{1}-C_{8} 할로알킬, C_{3}-C_{30} 사이클로알킬, 할로겐, $-NO_{2}$, -CN, C_{1}-C_{12} 알콕시, 페녹시, 페녹시카보닐, 페닐티오, 페닐티오카보닐, $-NR_{21}R_{22}$, C_{1}-C_{12} 알킬티오, C_{2}-C_{12} 알콕시카보닐, C_{2}-C_{8} 할로알카노일, 할로벤조일, C_{1}-C_{12} 알킬설포닐, 페닐설포닐, (4-메틸페닐)설포닐, C_{1}-C_{12} 알킬설포닐옥시, 페닐설포닐옥시, (4-메틸페닐)설포닐옥시, C_{2}-C_{12} 알카노일, C_{2}-C_{12} 알카노일옥시, 벤조일 및/또는 벤조일옥시로 치환되거나;

R_{24} 는 수소이거나;

R_{23} 과 R_{24} 는, 이들이 결합되어 있는 N-원자와 함께, 임의로 -CO- 또는 -O-가 삽입되어 있으며 임의로 하나 이상의 벤조 환과 추가로 융합되어 있는 5원, 6원 또는 7원 환을 형성하며;

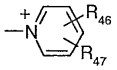
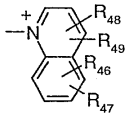
R_{25}, R_{26} 및 R_{27} 은 각각 독립적으로 수소; 또는 페닐 또는 나프틸로서, 둘 다 임의로 하나 이상의 Ar_{1}, OH, C_{1}-C_{18} 알킬, C_{1}-C_{8} 할로알킬, C_{3}-C_{30} 사이클로알킬, 할로겐, $-NO_{2}$, -CN, C_{1}-C_{12} 알콕시, 페녹시, 페녹시카보닐, 페닐티오, 페닐티오카보닐, $-NR_{21}R_{22}$, C_{1}-C_{12} 알킬티오, C_{2}-C_{12} 알콕시카보닐, C_{2}-C_{8}-할로알카노일, 할로벤조일, C_{1}-C_{12} 알킬설포닐, 페닐설포닐, (4-메틸페닐)설포닐, C_{1}-C_{12} 알킬설포닐옥시, 페닐설포닐옥시, (4-메틸페닐)설포닐옥시, C_{2}-C_{12} 알카노일, C_{2}-C_{12} 알카노일옥시, 벤조일 및/또는 벤조일옥시로 치환되거나;

R_{25}, R_{26} 및 R_{27} 은 C_{3}-C_{18} 알케닐 또는 C_{3}-C_{18} 알키닐이거나;

R_{25}, R_{26} 및 R_{27} 은 C_{1}-C_{18} 알킬, 하나 이상의 -O-가 삽입된 C_{2}-C_{18} 알킬(여기서, 라디칼 C_{1}-C_{18} 알킬 및 C_{2}-C_{18} 알킬은 임의로 하나 이상의 Ar_{1}, OH, C_{1}-C_{18} 알킬, C_{1}-C_{8} 할로알킬, C_{3}-C_{30} 사이클로알킬, 할로겐, $-NO_{2}$, -CN, C_{1}-C_{12} 알콕시, 페녹시, 페녹시카보닐, 페닐티오, 페닐티오카보닐, $-NR_{21}R_{22}$, C_{1}-C_{12} 알킬티오, C_{2}-C_{12} 알콕시카보닐, C_{2}-C_{8} 할로알카노일, 할로벤조일, C_{1}-C_{12} 알킬설포닐, 페닐설포닐, (4-메틸페닐)설포닐, C_{1}-C_{12} 알킬설포닐옥시, 페닐설포닐옥시, (4-메틸페닐)설포닐옥시, C_{2}-C_{12} 알카노일, C_{2}-C_{12} 알카노일옥시, 벤조일 및/또는 벤조일옥시로 치환된다)이거나;

R_{25} 와 R_{26} 는, 경우에 따라, C_{1}-C_{2} 알킬렌, -O-, -S- 또는 -CO-와 함께 융합 환을 형성하거나;

R_{25}, R_{26} 및 R_{27} 은, 경우에 따라, C_{1}-C_{2} 알킬렌, -O-, -S- 또는 -CO-와 함께 5원, 6원 또는 7원 환을 형성하거나;

R_{25}, R_{26} 및 R_{27} 은, 이들이 결합되어 있는 N^+-원자와 함께, 화학식  또는  의 그룹을 형성하며;

R_{28} 및 R_{29} 는 각각 독립적으로 하나 이상의 Ar_1, OH, C_1-C_{18} 알킬, C_1-C_8 할로알킬, C_3-C_{30} 사이클로알킬, 할로겐, $-NO_2$, -CN, C_1-C_{12} 알콕시, 페녹시, 페녹시카보닐, 페닐티오, 페닐티오카보닐, $-NR_{21}R_{22}$, C_1-C_{12} 알킬티오, C_2-C_{12} 알콕시카보닐, C_2-C_8 할로알카노일, 할로벤조일, C_1-C_{12} 알킬설포닐, 페닐설포닐, (4-메틸페닐)설포닐, C_1-C_{12} 알킬-설포닐옥시, 페닐설포닐옥시, (4-메틸페닐)설포닐옥시, C_2-C_{12} 알카노일, C_2-C_{12} 알카노일옥시, 벤조일 및/또는 벤조일옥시로 임의로 치환된 페닐이거나;

R_{28} 및 R_{29} 는 각각 독립적으로 C_1-C_{18} 알킬, 하나 이상의 -O-가 삽입된 C_2-C_{18} 알킬(여기서, 라디칼 C_1-C_{18} 알킬 및 C_2-C_{18} 알킬은 임의로 하나 이상의 Ar_1, OH, C_1-C_{18} 알킬, C_1-C_8 할로알킬, C_3-C_{30} 사이클로알킬, 할로겐, $-NO_2$, -CN, C_1-C_{12} 알콕시, 페녹시, 페녹시카보닐, 페닐티오, 페닐티오카보닐, $-NR_{21}R_{22}$, C_1-C_{12} 알킬티오, C_2-C_{12} 알콕시카보닐, C_2-C_8 할로알카노일, 할로벤조일, C_1-C_{12} 알킬설포닐, 페닐설포닐, (4-메틸페닐)설포닐, C_1-C_{12} 알킬설포닐옥시, 페닐설포닐옥시, (4-메틸페닐)설포닐옥시, C_2-C_{12} 알카 노일, C_2-C_{12} 알카노일옥시, 벤조일 및/또는 벤조일옥시로 치환된다)이거나;

R_{28} 및 R_{29} 는, 경우에 따라, C_1-C_2 알킬렌, -O-, -S- 또는 -CO-와 함께 융합 환을 형성하거나;

R_{28} 및 R_{29} 는, 경우에 따라, C_1-C_2 알킬렌, -O-, -S- 또는 -CO-와 함께 5원, 6원 또는 7원 환을 형성하고;

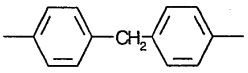
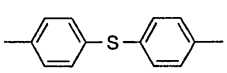
R_{30}, R_{31}, R_{32} 및 R_{33} 은 각각 독립적으로 수소, 할로겐, C_1-C_{18} 알킬, C_1-C_{18} 알콕시, C_1-C_8 할로알킬, CN, NO_2, C_2-C_{18} 알카노일, 벤조일, 페닐, -S-페닐, OR_{20}, SR_{23}, $NR_{21}R_{22}$, C_2-C_6 알콕시카보닐, 페녹시카보닐, $S(O)_pC_1$-C_{18} 알킬, 치환되지 않거나 C_1-C_{18} 알킬 치환된 $S(O)_p$-C_6-C_{12} 아릴, SO_2O-C_1-C_{18} 알킬, SO_2O-C_6-C_{10} 아릴 또는 $NHCONH_2$ 이며;

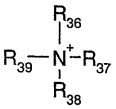
R_{34} 및 R_{35} 는 각각 독립적으로 R_5 에 대한 정의들 중의 하나이거나;

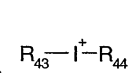
R_{34} 와 R_{35} 는 함께 $-CO-NR_{23}CO-$ 이거나;

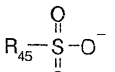
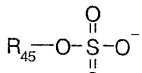
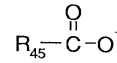
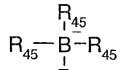
R_{34} 와 R_{35} 는 함께 $-C(R_{30})=C(R_{31})-C(R_{32})=C(R_{33})-$ 이고;

Ar_1 은 페닐, 나프틸, 안트라실, 페난트릴 또는 헤테로아릴로서, 이들 모두는 임의로 하나 이상의 C_1-C_{18} 알킬, C_1-C_8 할로알킬, C_3-C_{30} 사이클로알킬; 하나 이상의 -O-, -S-, $-NR_{23}$-, -O(CO)- 또는 $-NR_{23}(CO)-$가 삽입된 C_3-C_{30} 사이클로알킬로 치환되거나; 할로겐, $-NO_2$, -CN, 페닐, $-(CO)R_{19}$, $-(CO)OR_{20}$, $-(CO)NR_{21}R_{22}$, $-O(CO)R_{19}$, $-O(CO)OR_{20}$, $-O(CO)NR_{21}R_{22}$, $-NR_{23}(CO)R_{19}$, $-NR_{23}(CO)OR_{20}$, $-OR_{20}$, $-NR_{21}R_{22}$, $-SR_{23}$, $-SOR_{19}$, $-SO_2R_{19}$ 및/또는 $-OSO_2R_{19}$ 로 치환되며, 임의로 치환체 $-(CO)R_{19}$, $-(CO)OR_{20}$, $-(CO)NR_{21}R_{22}$, $-O(CO)R_{19}$, $-O(CO)OR_{20}$, $-O(CO)NR_{21}R_{22}$, $-NR_{23}(CO)R_{19}$, $-NR_{23}(CO)OR_{20}$, $-OR_{20}$, $-NR_{21}R_{22}$, $-SR_{23}$, $-SOR_{19}$, $-SO_2R_{19}$ 및/또는 $-OSO_2R_{19}$ 는 라디칼 R_{19}, R_{20}, $R_{21}R_{22}$ 및/또는 R_{23} 을 통해 페닐, 나프틸, 안트라실, 페난트릴 또는 헤테로아릴 환 상의 추가의 치환체, 또는 페닐, 나프틸, 안트라실, 페난트릴 또는 헤테로아릴 환의 탄소원자들 중의 하나와 5원, 6원 또는 7원 환을 형성하며;

Ar_2 는 페닐렌, 나프틸렌,  , 디페닐렌, 옥시디페닐렌 또는  (여기서, 이들 라디칼은 임의로 하나 이상의 C_1-C_{18} 알킬, C_1-C_8 할로알킬, C_3-C_{30} 사이클로알킬, 할로겐, $-NO_2$, -CN, $-Ar_1$, $-(CO)R_{19}$, $-(CO)OR_{20}$, $-(CO)NR_{21}R_{22}$, $-O(CO)R_{19}$, $-O(CO)OR_{20}$, $-O(CO)NR_{21}R_{22}$, $-NR_{23}(CO)R_{19}$, $-NR_{23}(CO)OR_{20}$, $-OR_{20}$, $-NR_{21}R_{22}$, $-SR_{23}$, $-SOR_{19}$, $-SO_2R_{19}$ 및/또는 $-OSO_2R_{19}$ 로 치환되며, 임의로 치환체 $-(CO)R_{19}$, $-(CO)OR_{20}$, $-(CO)NR_{21}R_{22}$, $-O(CO)R_{19}$, $-O(CO)OR_{20}$, $-(CO)NR_{21}R_{22}$, $-NR_{23}(CO)R_{19}$, $-NR_{23}(CO)OR_{20}$, $-OR_{20}$, $-NR_{21}R_{22}$, $-SR_{23}$, $-SOR_{19}$, $-SO_2R_{19}$ 및/또는 $-OSO_2R_{19}$ 는 R_{19}, R_{20}, $R_{21}R_{22}$ 및/또는 R_{23} 을 통해 이들 라디칼 상의 추가의 치환체, 또는 이들 라디칼의 탄소 원자들 중의 하나와 5원, 6원 또는 7원 환을 형성한다)이고;



M $^{+}$는 ,  , $R_{43}—I^{+}—R_{44}$, Li^{+}, Na^{+}, K^{+}, Cs^{+}, $1/2Mg^{2+}$, $1/2Ca^{2+}$ 또는 $1/2Ba^{2+}$이며;





L $^{-}$는 F^{-}, Cl^{-}, Br^{-}, I^{-}, HSO_4^{-}, $1/2SO_4^{2-}$, NO_3^{-}, , , , , ClO_4^{-}, BF_4^{-}, PF_6^{-}, AsF_6^{-}, SbF_6^{-}, $(R_{50}SO_2)_3C^{-}$ 또는 $(R_{50}SO_2)_2N^{-}$이고;

R_{36}, R_{37}, R_{38} 및 R_{39}는 R_{25}, R_{26} 및 R_{27}에 대한 정의들 중의 하나이며;

R_{40}, R_{41} 및 R_{42}는 R_{28} 및 R_{29}에 대한 정의들 중의 하나이고;

R_{43} 및 R_{44}는 각각 독립적으로 임의로 하나 이상의 Ar_1, OH, C_1-C_{18} 알킬, C_1-C_8 할로알킬, C_3-C_{30} 사이클로알킬, 할로겐, -NO_2, -CN, C_1-C_{12} 알콕시, 페녹시, 페녹시카보닐, 페닐티오, 페닐티오카보닐, -$NR_{21}R_{22}$, C_1-C_{12} 알킬티오, C_2-C_{12}- 알콕시카보닐, C_2-C_8 할로알카노일, 할로벤조일, C_1-C_{12} 알킬설포닐, 페닐설포닐, (4-메틸페닐)설포닐, C_1-C_{12} 알킬설포닐옥시, 페닐설포닐옥시, (4-메틸페닐)설포닐옥시, C_2-C_{12} 알카노일, C_2-C_{12} 알카노일옥시, 벤조일 및/또는 벤조일옥시로 치환된 페닐이거나;

R_{43} 및 R_{44}는, 경우에 따라, C_1-C_2 알킬렌, -O-, -S- 또는 -CO-와 함께 융합 환을 형성하며;

R_{45}는 C_1-C_{18} 알킬, C_1-C_8 할로알킬, 캄포릴, 페닐-C_1-C_3 알킬, C_3-C_{30} 사이클로알킬, C_4-C_{30} 사이클로알케닐, 페닐, 나프틸, 안트라실 또는 페난트릴로서, 이들 모두는 임의로 하나 이상의 C_1-C_{18} 알킬, C_1-C_8 할로알킬, C_3-C_{30} 사이클로알킬, 할로겐, -NO_2, -CN, -Ar_1, -$(CO)R_{19}$, -$(CO)OR_{20}$, -$(CO)NR_{21}R_{22}$, -$O(CO)R_{19}$, -$O(CO)OR_{20}$, -$O(CO)NR_{21}R_{22}$, -$NR_{23}(CO)R_{19}$, -$NR_{23}(CO)OR_{20}$, -OR_{20}, -$NR_{21}R_{22}$, -SR_{23}, -SOR_{19}, -SO_2R_{19} 및/또는 -OSO_2R_{19}로 치환되고;

R_{46} 및 R_{47}은 각각 독립적으로 R_5에 대한 정의들 중의 하나이거나;

R_{46}과 R_{47}은 함께 -CO-NR_{23}-CO 또는 -$C(R_{30})$=$C(R_{31})$-$C(R_{32})$=$C(R_{33})$-이며;

R_{48} 및 R_{49}는 각각 독립적으로 R_5에 대한 정의들 중의 하나이거나;

R_{48}과 R_{49}는 함께 -CO-NR_{23}-CO- 또는 -$C(R_{30})$=$C(R_{31})$-$C(R_{32})$=$C(R_{33})$-이고;

R_{50}은 C_1-C_8-퍼플루오로알킬이며;

Q_1은 -CR_{35}- 또는 -N-이고;

Q_2는 -CH_2-, -S-, -O- 또는 -NR_{23}-이다

청구항 12.
제11항에 있어서, 화학식 Ia, Ib, IIa 또는 IIb의 화합물.

청구항 13.
제11항에 있어서,

m이 0이고;

R_2가 C_1-C_8 할로알킬 또는 -CN이며;

R_4가 -CN이고;

G는 -S- 또는 화학식 Z_1 의 그룹인, 화학식 Ia, Ib, IIa 또는 IIb의 화합물.

청구항 14.
산의 작용시 경화되는 화합물 또는 산의 작용시 용해도가 증가되는 화합물(a) 및

감광성 산 공여체로서의 제11항에 따르는 하나 이상의 화학식 Ia, Ib, IIa, IIb, IIIa, IIIb, IVa, IVb, Va, Vb 또는 VIa의 화합물(b)을 포함하는 조성물.

청구항 15.
산의 작용하에 가교결합될 수 있는 조성물 중의 감광성 산 공여체 및/또는 용해도가 산의 작용하에 증가되는 조성물 중의 용해 촉진제로서의 제11항에 따르는 화학식 Ia, Ib, IIa, IIb, IIIa, IIIb, IVa, IVb, Va, Vb 또는 VIa의 화합물의 용도.

청구항 16.
제11항에 따르는 화학식 Ia, Ib, IIa, IIb, IIIa, IIIb, IVa, IVb, Va, Vb 및/또는 VIa의 화합물을 상기한 화합물에 첨가하는 단계 및 파장이 150 내지 1500nm인 광을 영상 방식으로 또는 전체 영역에 걸쳐서 조사하는 단계를 포함하여, 산의 작용하에 가교결합될 수 있는 화합물을 가교결합시키는 방법.

청구항 17.
표면 피복물, 인쇄용 잉크, 인쇄판, 치과용 조성물, 컬러 필터, 내식막 또는 영상 기록 물질 또는 홀로그래피 영상 기록용 영상 기록 물질의 제조시 감광성 산 공여체로서의 제11항에 따르는 화학식 Ia, Ib, IIa, IIb, IIIa, IIIb, IVa, IVb, Va, Vb 또는 VIa의 화합물의 용도.

청구항 18.
제16항에 있어서, 표면 피복물, 인쇄용 잉크, 인쇄판, 치과용 조성물, 컬러 필터, 내식막 또는 영상 기록 물질 또는 홀로그래피 영상 기록용 영상 기록 물질을 제조함을 특징으로 하여, 산의 작용하에 가교결합될 수 있는 화합물을 가교결합시키는 방법.

청구항 19.
컬러 필터 또는 화학 증폭형 내식막 제조시 감광성 산 공여체로서의 제1항에 따르는 화학식 Ia, Ib, IIa, IIb, IIIa, IIIb, IVa, IVb, Va, Vb 또는 VIa의 화합물의 용도.

청구항 20.
제16항에 있어서, 컬러 필터 또는 화학 증폭형 내식막 물질을 제조함을 특징 으로 하여, 산의 작용하에 가교결합될 수 있는 화합물을 가교결합시키는 방법.