(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(51) 。Int. Cl. [7]
C09K 19/52

(45) 공고일자 2001년10월22일
(11) 등록번호 10-0292696
(24) 등록일자 2001년03월26일

(21) 출원번호 10-1994-0002679
(22) 출원일자 1994년02월16일

(65) 공개번호 특1994-0019835
(43) 공개일자 1994년09월15일

(30) 우선권주장 488/93 1993년02월17일 스위스(CH)
553/93 1993년02월23일 스위스(CH)

(73) 특허권자
롤리크 아게
보러 롤란드
스위스 체하-6301 쭈크 참머슈트라쎄 50

(72) 발명자
롤프-페테르헤르
독일연방공화국데-79100프라이부르그메르쯔하우세르스트라세78
스티븐켈리
스위스연방CH-4313뫨린프랑켄스트라세10
마르틴샤트
스위스연방CH-4411젤티스베르그리스탈레르스트라세77
클라우스슈미트
독일연방공화국데-79541뢰라흐가르텐스트라세16베
안드레아스슈스테르
독일연방공화국데-79110푸라이부르그팔켄베르게르스트라세14

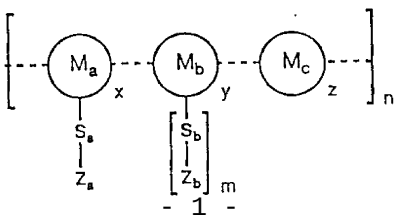
(74) 대리인
김영
김창세
장성구

심사관 : 최성근

(54) 정렬층으로사용하기위한중합체

요약

본 발명은 하기 일반식(Ⅰ)의 광반응성 에텐 그룹을 가지는 신규의 선형 및 환형 중합체 또는 올리고머 및 액정용 배향층으로서의 이들의 용도에 관한 것이다:



상기 식에서,

M_a, M_b 및 M_c는 단독중합체 또는 공중합체를 위한 단량체 단위이고;

w, y 및 z는 공중합체의 몰분율이고 각각의 경우 $0< x\leq1$, $0\leq y\leq1$ 및 $0\leq z\leq1$이고;

S_a 및 S_b는 스페이서 단위이고;

Z_a 및 Z_b는 광화학적 이성화/이량화 반응을 실시할 수 있는 분자 단위이고,

n은 4 내지 100,000이고,

m은 0 또는 1이다.

명세서

[발명의 명칭]

정렬층으로 사용하기 위한 중합체

[발명의 상세한 설명]

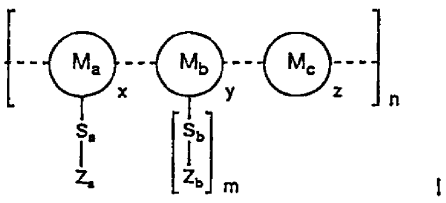
본 발명은 액정 배향층으로 사용되는 광반응성 에텐 그룹을 가지는 신규 선형 및 환형 중합체 또는 올리고머에 관한 것이다.

셀에서 액정상의 정렬은 다양한 방법으로 일어날 수 있으며 일반적으로 중합체 층으로 피복된 유리 플레이트를 마찰시킴으로써 또는 유리 플레이트상에 SiO_x 층을 경사 증착시킴으로써 이루어진다. 주로 균일하게 정렬된 층이 이 방식으로 생성될수 있다.

그러나, 액정상의 구조적 배향을 얻는 것도 가능하다. 이는 예컨대 유럽 특허출원 제 0445629 호에 기술된 바와 같이, 예컨대 광화학적으로 배향가능한 염료 분자 또는 광화학적으로 이량화가능한 분자와 혼합되는 중합체로 유리 플레이트를 코팅함으로써 이루어 질 수 있다. 그러나, 이들 방법은 한편으로는 중합체중의 이와같은 배향가능한 분자의 용해성이 한정적으로 다른 한편으로는 시간의 흐름에 따른 안정성이 충분한 정도로 보장될 수 없기 때무에 적당하지 못하다. 광화학적으로 배향가능한 중합체층 형성 가능성은 또한 예컨대 문헌[Jpn. J. Appl. Phys. Vol. 31(1992) 2155]에 기술되어 있으며, 이량화가능한 단위로 중합체상의 유리 하이드록시 그룹을 에스테리화시킴을 포함한다. 그러나 이 방법의 단점은 일반적으로 광화학적으로 이량화가능한 단위로 중합체상의 우리 하이드록시 그룹을 에스테르화시킴으로써 비-재생적인 전환, 결국 불완전한 전환을 초래한다는 점이다. 배향층에 여전히 존재하는 유리 하이드록시 그룹은 바람직하지 않은 이온 용해성을 초래한다.

그러므로, 더 이상 상기 단점을 가지지 않는 배향층을 개발할 필요성이 있다.

따라서, 본 발명은 하지 일반식(Ⅰ)의 이성화/이량화반응 단위를 가지는 중합체에 관한 것이다.



Ⅰ

상기식에서,

M_a,M_b 및 M_c 는 단독중합체 또는 공중합체를 위한 단량체

단위를 나타내고:

x,y,z 는 공중합체의 몰 분율로서 $0 < x \leq 1$; $0 \leq y \leq 1$

및 $0 \leq z < 1$ 이고:

S_a 및 S_b 는 스페이서 단위를 나타내고,

Z_a 및 Z_b 는 광화학적 이성화/이량화 반응을 이룰수 있는 분자

단위를 나타내고,

n은 4내지 100,000 이고,

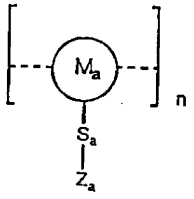
m은 0 또는 1 이다.

일반식(Ⅰ)에 제시된 단량체 단위 M_a,M_b 및 M_c 는 단독중합체 또는 공중합체의 형성을 위한 단위이며 본 발명의 범위 내에서 중합체 화학에 일반적인 구조를 가진다. 예컨대 이와 같은 단량체 단위는 아크릴레이트, 메타크릴레이트 2-클로로아크릴레이트, 2-페닐 아크릴레이트, 아크릴로일페닐렌, 아크릴아미드, 메타크릴아미드, 2-클로로아크릴아미드, 2-페닐아크릴아미드, 비닐에테르, 스티렌 유도체, 비닐 에스테르, 말레산 유도체, 푸마르산 유도체, 실옥산, 에폭사이드 등을 들 수 있으며 아크릴레이트, 메타크릴레이트, 2-클로로아크릴레이트, 아크릴아미드, 메타크릴 아미드, 2- 크롤로 아크릴아미드, 스티렌 유도체, 실옥산 등이 바람직하다.

" 공중합체" 는 랜덤(random) 공중합체 뿐만 아니라 교호 공중합, 예컨대 스티렌과 말레산 유도체로 부터의 교호 공중합체를 의미한다. 랜덤 공중합체가 바람직하게 사용된다.

단독중합체는 예컨대 사이클릭 폴리실옥산과 같은 환형 중합체 및 선형 중합체를 포함한다.

Z = 0 인 중합체 특히 하기 일반식(Ⅰ-A)의 단독중합체가 바람직하다.

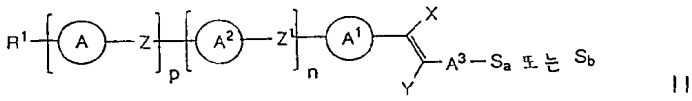


Ⅰ-A

스페이서 단위 S_a 및 S_b 는 각각 이성화/이량화반응 단위(각각 Z_a 및 Z_b)를 단량체 단위 (각각 M_a 및 M_b)와 결합시킨다. 이와같은 스페이서 단위는 자체 공지되어 있다. 본 발명에서, " 스페이서 단위 S_a 및 S_b" 는 예컨데 서로 독립적으로 1 내지 10, 바람직하게는 1 내지 4의 탄소 원자를 가지는 알킬렌쇄, 또는 하나 또는 둘의 메틸렌 그룹이 임의로 NH 그룹으로 대체될 수 있는 3 내지 8, 바람직하게는 5또는 6의 탄소 원자를 가지는 사이클로알킬렌 그룹, 또는 저급 알킬, 저급 알콕시, -CN, $-NO_2$, 특히 할로겐으로 치환될 수 있는 페닐렌, 또는 탄산염, 에스테르 그룹, 아미드 그룹, 에테르 그룹 등 또는 이들 그룹의 결합물 등을 의미한다.

메틸렌, 1,2-에틸렌, 1,3-프로필렌, 1,4-부틸렌, 1,2-프로필렌, 1.3-부틸렌, 사이클로펜탄-1,2-디일, 사이클로펜탄-1,3-디일, 사이클로헥산-1, 3-디일, 사이클로헥산-1,4-디일, 피페리딘-1,4-디일, 피페라진-1,4-디일, 1,2-페닐렌, 1,3-페닐렌, 1,4-페닐렌, 에틸렌옥시, 에틸렌옥시카보닐, 에틸렌카복실, CONH- 및 -CONR'(R' 는 저급 알킬이다)등이 바람직한 스페이서 단위(S_a 및 S_b)이다.

이성화/이량화 반응 단위 Z_a 및 Z_b는 광화학적 시스/트랜스 이성화 및 광화학적 [2+2] 사이클로첨가반응을 수행하여 결국 중합체 또는 올리고머의 가교-결합을 초래할 수 있는 분자단위이다. 상기한 바와 같이, 이성화/이량화반응 단위 Z_a 및 Z_b는 스페이서 단위 S_a를 통하여 단량체 단위 M_a에 연결되고 각각 독립적으로 하기 일반식(II)을 가진다.



II

상기 식에서,

그리고 A^1 은 치환되지 않거나 할로겐, 시아노 및/또는 니트로로 치환된 1,4-페닐렌(여기서, 1또는 2개의 CH 그룹은 질소로 대체될 수 있다.), 또는 CH 그룹이 질소로 대체될 수 있는 2,5-티오펜디일, 2,5-푸라닐렌, 1,4- 또는 2,6-나프틸렌을 의미하고

고리 A 및 A^2는 각각 독립적으로 치환되지 않거나 할로겐, 시아노 및/ 또는 니트로로 치환된 1,4-페닐렌(여기서, 1또는 2개의 CH 그룹은 질소로 대체될 수 있다.) 또는 2,5-티오펜디일 2,5-푸라닐렌, 트랜스-1,4-사이클로헥실렌, 트랜스-1,3-디옥산-2,5-디일 또는 1,4-피페리딜을 의미하고,

A^3는 -COO-, -CONH-, -CO-E-, 치환되지 않거나 할로겐, 시아노 및/또는 니트로로 치환된 1,4-페닐렌(여기서, 1 또는 2개의 CH 그룹은 질소로 대체될 수 있다), 또는 CH그룹이 질소로 대체될 수 있는 2,5-티오펜디일, 2,5-푸라닐렌, 1,4- 또는 2,6-나프틸렌을 의미하고,

E 는 치환되지 않거나 할로겐, 시아노 및/또는 니트로로 치환된 1,4-페닐렌(여기서, 1또는 2개의 CH 그룹은 질소로 대체될 수 있다), 또는 CH 그룹이 질소로 대체될 수 있는 2,5-티오펜디일, 2,5-푸라닐렌, 1,4- 또는 2,6-나프틸렌을 의미하고,

Z 및 Z^1 은 각각 독립적으로 단일 공유 결합, $-CH_2CH_2-$, -COO-, -OOC-, $-OCH_2-$, $-CH_2O-$, -C≡C-, $-(CH_2)_4-$, $-O(CH_2)_3-$, $-(CH_2)_3O-$, 이거나 또는 $-OCH_2CH=CH-$, $-CH=CHCH_2O-$, $-(CH_2)_2CH=CH-$ 또는 $-CH=CH(CH_2)_2-$의 트랜스형이고:

R^1 은 수소, 할로겐, 시아노, 니트로, NCS 이거나 또는 불소로 임의로 치환되는 탄소원자수 1 내지 12의 알킬(여기서, 1 또는 2개의 비-인접 $-CH_2-$ 그룹은 임의로 산소, -COO-, -OOC-, -CO- 그룹으로 대체될 수 있고/있거나, $-CH_2CH_2-$ 그룹은 -CH=CH- 로 대체될수 있다)이고,

n 및 p 는 각각 독립적이고 0또는 1 이고:

x 및 Y 는 각각 독립적으로 수소, 할로겐, 시아노이거나 똔느 불소로 임의로 치환되는 탄소원자수 1 내지 12의 알킬(여기서, 1 또는 2개의 비-인접 $-CH_2-$ 그룹은 산소, -COO-, -OOC-, -CO-, 및/또는 -CH=CH- 로 대체될 수 있다)이고:

S_a 및 S_b는 스페이서 단위이나;

단, n 및 p 가 각각 0 이고, A^1이 페닐이고, R^1이 수소 또는 메톡시이고, S_a와 S_b가 각각 단일 결합일 경우, A^3는 -COO- 가 아니다.

중합조건하에서 중합체에 전혀 혼입되지 않거나 소량만 혼입되는 일반식(II)의 이성화/이량화반응 단위의 에텐 그룹은 중합체 층을 담체에 적용시킨 후 선형 편광을 조사함으로써 선택적으로 정렬시킬 수 있다. 이 공정은 에텐 그룹의 이성화, 에텐 그룹의 이량화 또는 이 에텐 그룹의 동시적인 이성화 및 이량화에 의하여 이루어진다. 매우 특이적인 표면 영역은 일반식(II)의 분자 단위의 선택적인 조사에 의하여 정렬될 수 있으며 이들 영역도 이량화에 의하여 동시에 안정화될 수 있다.

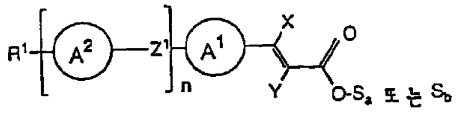
본 명세서에서 " 치환되지 않거나 할로겐, 시아노 및/또는 니트로로 치환된1,4-페닐렌(여기서, 1 또는 2개의 CH 그룹은 질소로 대체될 수 있다)" 은 1,4-페닐렌, 2-플루오로-1,4-페닐렌, 2,3-디플루오로-1,4-페닐렌, 2,6-디플루오로-1,4-페닐렌, 2-클로로-1,4-페닐렌, 2,3-디클로로-1,4-페닐렌, 2,6-디클로로-1,4-페닐렌, 2-시아노-1,4-페닐렌, 2,3-디시아노-1,4-페닐렌, 2-니트로-1,4-페닐렌, 2,3- 디니트로-1,4페닐렌, 2-브로모-1,4-페닐렌, 2-메틸-1,4-페닐렌 뿐만 아니라 피리딘-2,5-디일, 피리미딘-2,5-디일등을 포함한다. 1,4-페닐렌, 2-플루오로-1,4-페닐렌, 2,3-디플루오로-1,4-페닐렌, 2,6-디플루오로-1,4-페닐렌, 피리딘-2,5-디일 또는 피리미딘-2,5-디일이 특히 바람직하다.

본 명세서에서 " 1,4- 또는 2,6-나프틸렌(여기에서 CH 그룹은 질소로 대체될 수 있다" 은 1,4-나프틸렌, 2,6-나프틸렌, 1-벤즈아진-2,6-디일 및 2-벤즈아진- 1,4-디일을 포함한다.

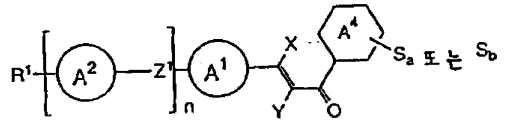
본 명세서에서, " 불소로 임의로 치환되고, 임의의 1 또는 2개의 비-인접-CH- 그룹이 산소, -COO-, -OOC-, -CO- 으로 대체될수 있고/있거나 $-CH_2CH_2-$ 그룹이 -CH=CH-로 대체될 수 있는 탄소원자수 1 내지 12의 알킬" 은 예컨대 각각 1 또는 2 내지 12의 탄소원자를 가지는 알킬, 알케닐, 알콕시, 알케닐옥시, 알콕시알킬, 알케닐옥시 알킬, 알콕시알케닐, 1-플루오로알킬, 1,1-디플루오로알킬, 2-플루오로 알킬, 2-플루오로알콕시, 말단 플루오로 갈킬, 말단 디플루오로메틸 알킬, 말단 트리플루오로메텔알킬, 말단 프루오로메틸알콕시 등과 같은 직쇄 및 분지쇄(임의적으로 키랄임)잔기를 포함한다. 바람직한 예로는 메텔, 에틸, 프로필, 부틸, 펜틸, 헥실, 헵틸, 옥틸, 1-메틸프로필, 1-메틸헵틸, 2-메틸부틸, 3-메틸펜틸, 비닐, 1E-프로페닐, 1E-부테닐, 1E-펜테닐, 1E-헥세닐, 3-부테닐, 3E-펜테닐, 3E-헥세닐, 4-펜테닐, 4Z-헥세닐, 5-헥세닐, 6-헵테닐, 7-옥테닐, 메톡시, 에톡시, 프로필옥시, 부틸옥시, 펜틸옥시, 헥실옥시, 헵틸옥시, 옥틸옥시, 1-메틸프로필옥시, 1-메틸헵틸옥시, 2-메틸부틸 옥시, 알릴옥시, 2E-부테닐옥시, 2E-펜테닐옥시, 3-부테닐옥시, 3Z-펜테닐옥시, 4-펜테닐옥시, 5-헥세닐옥시, 6-헵테닐옥시, 7-옥테닐옥시, 2-메톡시에틸, 3-메톡시프로필, 3-메톡시-1E-프로페닐, 1-플루오로프로필, 1-프루오로펜틸, 2-플루오로프로필-2.2-디플루오로 프로필, 3-플루오로프로필, 3,3-디플로오로프로필, 3,3,3-트리플루오로 프로필, 2-플루오로프로필옥시, 3-플루오로프로필옥시, 2,2-디플루오로 비닐, 2-(3,3-디플루오로)프로페닐 등을 들 수 있다. 특히 1또는 2 내지 6의 탄소원자를 가지는 잔기가 바람직하다

본 명세서에서 " 할로겐" 은 불소, 염소, 브롬 및 요오드를 의미하며 특히 불소 및 염소가 바람직하다.

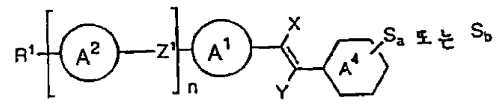
일반식(II)의 바람직한 이성화/이량화반응 단위는 하기 일반식(II-A), (II-B) 또는 (II-C)이다.



II-A



II-B



II-C

상기 식들에서,

고리 A^1 은 치환되지 않거나 할로겐, 시아노 및/또는 니트로로

치환된1,4-페닐렌이거나 또는 피리미딘-2, 5-디일,

피리미딘-2, 5-디일, 2,5-티오펜디일, 2,5-푸라닐렌,

1.4-나프틸렌 또는 2,6-나프탈렌이고:

고리 A^2 는 치환되지 않거나 할로겐, 시아노 및/또는 니트로로

치환된 1,4-페닐렌이거나 피리미딘-2, 5-디일,

피리딘-2, 5-디일, 2,5-티오펜디일, 2,5-푸라닐렌,

트랜스-1, 4-사이클로헥실렌, 트랜스-1, 3-디옥산-2, 5-푸라닐렌.

또는1,4-피페리딜이고;

고리 A^4 는 치환되지 않거나 할로겐, 시아노 및/또는 니트로로

치환된 1,4-피닐렌이고;

Z^1 은 단일 공유 결합, $-CH_2CH_2-$, $-COO-$, $-OCH-$, $-(CH_2)_4-$

$-O(CH_2)_3-$ 또는 $-(CH_2)_3O-$ 이고;

R^1 은 수소, 할로겐, 시아노, 니트로이거나 불소로 임의로

치환되는 탄소원자수 1 내지 12의 알킬(여기서 1 또는

2의 비-인접 $-CH_2-$ 그룹은 산소 또는 $-COO-$ 로 대체될

수 있고/있거나 $-CH_2CH_2-$ 그룹은 $-CH=CH-$ 로 대체될 수

있다)이고;

n 은 0 또는 1이고;

X 는 소수이거나 할로겐으로 임의로 치환되는 탄소원자수

1 내지 6의 알킬이고;

Y 는 수소 또는 시아노이거나, 또는 불소로 임의로 치환되는 $-COO-$ 알킬 또

는 알킬(여기에서 알킬은 탄소원자수 1 내지 6을 갖는다)이고;

S_a 및 S_b 는 스페이서 단우이고;

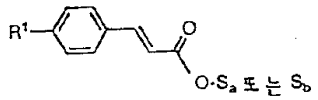
단 일반식(II-A)에서, n 이 0 이고, A^1 이 페닐이고, R^1 이 수소 또는

메톡시이고, X 및 Y 가 소수이고, S_a 또는 S_b 가 단일 결합인

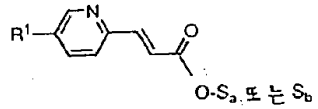
화합물을 제외한다.

일반식(II-A)내지(II-C)의 바람직한 화합물은X 가 소수이고, Y 가 수소 또는 시아노이거나 불소로 임의로 치환되는 탄소원자수 1 내지 6 의 알킬인 화합물이고, X 및 Y 가 수소인 화합물이 특히 바람직하다.

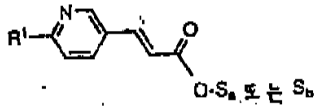
특히 바람직한 이성화/이량화반응 단위는 예턴대 하기 일반식들을 갖는 일반식(II-A)의 화합물들이다.



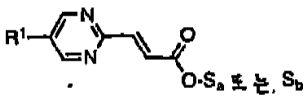
IIa



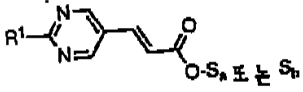
IIb



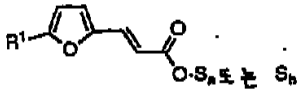
IIc



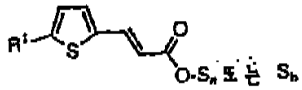
IId



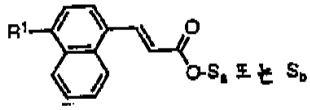
IIe



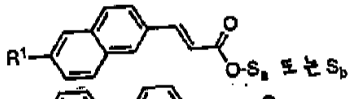
IIf



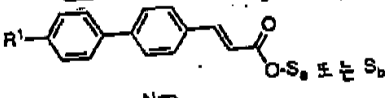
IIg



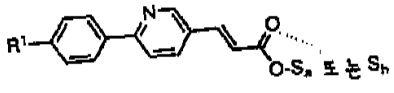
IIh



III



IIj



IIk

상기 식들에서,

R^1 은 수소, 할로겐, 시아노, 니트로, 탄소원자수 1 내지 6의

알킬 또는 알콕시이나,

단, 알반식(IIa)에서 R^1 이 수소 또는 메톡시이고 S_a 또는 S_b가 단일 결합인 화합물은 제외한다.

일반식(Ⅰ)의 중합체는 이들 화합물이 용이하게 입수할 수 있다는 점에서 구별된다. 먼저 단랭체는 개개 성분 즉 일반식(II)의 이성화/이량화반응 단위인 스페이서 (S_a, S_b) 및 중합가능한 성분(M_a, M_b또는 M_c)으로부터 합성된다. 이어 중합체의 생성은 자체 공지방법으로 이루어진다. 예컨데 중합 공정은열, 광화학 또는 산화환원반응에 의하여 라디칼을 생성할 수 있는 라디칼 개시제이 존재하에서 산소를 발생시키면서 용액 또는 용융물 중에서 이루어질 수 있다. 이 반응은 -10℃ 내지 120℃, 바람직하게는 20℃ 내지 100℃ 의 온도에서 이루어진다.

면적이 선택적으로 한정된 영역에서 중합체 층을 생성시키기 위해서는 예컨대 얻어진 중합체 물질의 용액의 먼저 제조한 다음 전국(예컨데, 인듐-주석 산화물(ITO)로 피복된 유리 플레이트)으로 피복된 담체상의 회전-피복 장치로 분무시켜 0.05 내지 50 두께의 균질층을 형성시킨다. 동시에, 이성화 및 이량화(가교 결합될)될 영역에 편광자 및 선택적으로 구조 형성용 마스크를 이용하여 광선, 예턴데 고압 수은 램프, 가교 결합은 가교 결합 반응에 적합한 광선만이 조사되게 하는 필터를 사용하여 균질층을 조사함으로써 이루어질 수도 있다.

이하 실시예를 통하여 본 밟여에 따른 중합체를 더욱 상세히 예사하고자 한다. 이하 실시예에서 Tg 는 유리 온도 를 표시하고, Cp는 일정 압력하에서의 비열 변화를 나타내고,H 는 엔탈피 변화를 나타내고,log Io/I 는 흡광도를 나타내고, 는 몰 1-진 흡광계수를 나타내고, C 는 결정상을 나타내고, S 는 스멕틱상을 나타내고, N 은 네마틱상을 나타내고 I 는 이소트로픽상을 나타낸다.

실시예 1

메타크릴로일옥시에틸 3-(E)-[4-펜틸-4′-비페닐]아크릴레이트 1g 및 아조비스이소부티로니트릴 0.002g 을 테트라하이드로퓨란 4㎖에 용해되었다. 이용액을 10분간 약한 질수 기류하에 통과시키고 이어 반응 용기를 밀폐 시켰다. 용액을 60℃ 에서 24시간 가열하였다. 그후, 반응 용기를 열고 용액을 교반하면서 테트라하이드로퓨란 5㎖로 희석하였다. 이어, 희석용액을 실온 에서 교반하면서 디에틸 에테를 450 에 적가하고 분리된 중합체를 여과 제거하고, 건조시키고 디클로로메탄 30㎖ 에 용해하고 이 용액을 디에틸 에테르 450㎖ 에 적가하였다. 이 공정을 2회 반복하였다. 여과하고 50℃ 진공에서 건조시켜 폴리(메타크릴로일옥시에틸 3-(E)-[4-펜틸-4′- 비페닐] 아크릴레이트) 0.4g 을 얻었다. Tg 123℃, 등명점(S-I) 160℃.

출발물질로서 사용되는 메타크릴로일옥시에틸 3-(E)-[4-펜틸-4′-비페닐]아크릴레이트를 하기와 같이 제조하였다.

(a) 톨루엔 150 중의 4-펜틸-4′시아노비페닐 10g 용액을 질소 가스를 주입하면서 톨루엔중의 디이소부틸 알루미늄 하이드라이드 1M 용액 65㎖ 로 0℃ 에서 적가처리하였다. 반응 혼합물을 실온에서 하룻밤동안 교반한 다음 1N 아황산 340㎖ 로 적가처리하고 실온에서 1시간 교반한 다음 물 1,000㎖ 에 넣고 그 다음 매회 에틸 아세테이트 100㎖로 3회 추출하였다. 모여진 유기층을 매회 포화 염화나트륨 용액 50㎖ 로 2회 세척하고 황산 마그네슘상에서 건조시키고 여과하고 이어 농축하였다. 헥산/에틸 아세테이트(9:1 부피)로 용출시키면서 실리카겔상의 크로마토그래피로 정제하여 4-펜틸-4′-비페닐카복스 알데하이드 10.1g 을 얻었다.

(b) 무수 테트라하이드로퓨란 370㎖ 중의 포스포노아세트산 P,P- 디에틸트리 메틸실릴 에스테르 11.9g 혼합물을 질소가스를 통과시키면서 0℃ 에 방치한 다음 헥산중의 부틸리튬 1.6M 용액 27.7㎖ 로 적가 처리하였다. 반응 혼합물을 실온에서 2시간 교반한 다음 , 4-펜틸- 4′-비페닐카복스 알데하이드 10.1g 및 무수 테트라하이드로퓨란 15㎖ 의 용액으로 처리하였고, 실온에서 1.5 시간 더 교반하고 물 100㎖ 에 넣고 그 다음 매회 에틸아세테이트 50㎖ 로 3회 추출하였다. 모여진 유기층을 매회 포화 염화나트륨 용액 50㎖ 로 2회 세척하고, 황산 마그네슘상에서 건조시키고 여과하고 이어 농축하였다. 에틸 알코올로부터 조 생성물을 2배 재결정화시켜 3 -(E)-[4-펜틸-4′-비페닐]아크릴산 17.0g 을 얻었다. 융점(C-N) 209℃, 동명점(N-I) 284℃(분해).

(c) N, N′-디사이클로헥실카보디이미드 9.4g 을 테트라하이드로퓨란 300㎖ 중의 2-하이드록시에틸메타크릴레이트, 3-(E)-[4-펜틸-4′-비페닐]아크릴산 11.6g 및 4-(디메틸아미노)피리딘 1.21g 의 용액에 교반하면서 15분간 0℃ 에서 첨가하였다. 반응 혼합물을 실온에서 하룻밤동안 교반한 다음, 여과 하고 여액을 물에 넣고, 매회 에틸 아세테이트 50㎖ 로 3회 추출하였다. 모여진 유기층을 매회 포화 염화나트륨 용액 50㎖ 로 2회 세척하고 황산마그네슘상에서 건조시키고 여과한 다음, 농축하였다. 헥산/에틸 테이트(9:1 부피)로 용출시키면서 실리카겔상에서 잔사를 크로마토그래피 정제하고 박층 크로마토그래피 분석결과 순수한 분획을 에틸 알코올로부터 2배 재결정화시켜 메타크릴로일옥시에틸 3-(E)-[4-펜틸-4′-비페닐] 아크릴 레이트 4.5g 을 얻었다. 융점 72℃.

유사한 방법으로 하기 화합물을 제조하였다.

폴리(메타크릴로일옥시에틸 3-(E)-[4-메틸-4′-비페닐]-

아크릴레이트);

폴리(메타크릴로일옥시에틸 3-(E)-[4-메틸-4′-비페닐]-

아크릴레이트);

폴리(메타크릴로일옥시에틸 3-(E)-[4-에틸-4′-비페닐]-

아크릴레이트);

폴리(메타크릴로일옥시에틸 3-(E)-[4-프로필-4′-비페닐]-

아크릴레이트);

폴리(메타크릴로일옥시에틸 3-(E)-[4-부틸-4′-비페닐]-

아크릴레이트);

폴리(메타크릴로일옥시에틸 3-(E)-[4-헥실-4′-비페닐]-

아크릴레이트);

폴리(메타크릴로일옥시에틸 3-(E)-[4-헵틸-4′-비페닐]-

아크릴레이트);

폴리(메타크릴로일옥시에틸 3-(E)-[4-옥틸-4′-비페닐]-

아크릴레이트);

폴리(메타크릴로일옥시프로필 3-(E)-[4-펜틸-4′-비페닐]-

아크릴레이트);

폴리(메타크릴로일옥시부틸 3-(E)-[4-펜틸-4′-비페닐]-

아크릴레이트);

폴리(메타크릴로일옥시펜틸 3-(E)-[4-펜틸-4′-비페닐]-

아크릴레이트);

폴리(메타크릴로일옥시헥실 3-(E)-[4-펜틸-4′-비페닐]-

아크릴레이트);

폴리(메타크릴로일옥시에틸 3-(E)-[4-메틸옥시-4′-비페닐]-

아크릴레이트);

폴리(메타크릴로일옥시에틸 3-(E)-[4-에톡시-4′-비페닐]-

아크릴레이트);

폴리(메타크릴로일옥시에틸 3-(E)-[4-프로필옥시-4′-비페닐]-

아크릴레이트);

폴리(메타크릴로일옥시에틸 3-(E)-[4-부틸옥시-4′-비페닐]-

아크릴레이트);

폴리(메타크릴로일옥시에틸 3-(E)-[4-헥실옥시-4′-비페닐]-

아크릴레이트);

폴리(메타크릴로일옥시에틸 3-(E)-[4-헵틸옥시-4′-비페닐]-

아크릴레이트);

폴리(메타크릴로일옥시에틸 3(E)-[4-옥틸옥시-4′-비페닐]-

아크릴레이트, Tg. 106℃, (S-I) 107℃;

폴리(메타크릴로일옥시프로필 3-(E)-[4-옥틸옥시-4′-비페닐]

아크릴레이트);

폴리(메타크릴로일옥시부틸 3-(E)-[4-옥틸옥시-4′-비페닐]-

아크릴레이트);

폴리(메타크릴로일옥시펜틸 3-(E)-[4-옥틸옥시-4′-비페닐]-

아크릴레이트);

폴리(메타크릴로일옥시헥실 3-(E)-[4-옥틸옥시-4′-비페닐]-

아크릴레이트);

폴리(메타크릴로일옥시에틸 3-(E)-[4-시아노-4′-비페닐]-

아크릴레이트) Tg. 134℃;

폴리(메타크릴로일옥시프로필 3-(E)-[4-시아노-4′-비페닐]-

아크릴레이트);

폴리(메타크릴로일옥시부틸 3-(E)-[4-시아노-4′-비페닐]-

아크릴레이트);

폴리(메타크릴로일옥시부틸 3-(E)-[4-(R)-2′-옥틸옥시]-4′-

비페닐]아크릴레이트);

폴리(메타크릴로일옥시펜틸 3-(E)-[4-시아노-4′-비페닐]-

아크릴레이트);

폴리(메타크릴로일옥시헥실 3-(E)-[4-시아노-4′-비페닐]-

아크릴레이트);

폴리(메타크릴로일옥시에틸 3-(E)-[4-(트랜스-4-메틸-

사이클로헥실)페닐]아크릴레이트);

폴리(메타크릴로일옥시에틸 3-(E)-[4-(트랜스-4-에틸-

사이클로헥실)페닐]아크릴레이트);

폴리(메타크릴로일옥시에틸 3-(E)-[4-(트랜스-4-프로필-

사이클로헥실)페닐]아크릴레이트) Tg. 88℃;

폴리(메타크릴로일옥시에틸 3-(E)-[4-(트랜스-4-부틸-

사이클로헥실)페닐]아크릴레이트);

폴리(메타크릴로일옥시에틸 3-(E)-[4-(트랜스-4-펜틸-

사이클로헥실)페닐]아크릴레이트);

폴리(메타크릴로일옥시에틸 3-(E)-[4-(트랜스-4-헥실-

사이클로헥실)페닐]아크릴레이트);

폴리(메타크릴로일옥시에틸 3-(E)-[4-(트랜스-4-헵틸-

사이클로헥실)페닐]아크릴레이트);

폴리(메타크릴로일옥시프로필 3-(E)-[4-(트랜스-4-펜틸-

사이클로헥실)페닐]아크릴레이트);

폴리(메타크릴로일옥시부틸 3-(E)-[4-(트랜스-4-펜틸-

사이클로헥실)페닐]아크릴레이트);

폴리(메타크릴로일옥시펜틸 3-(E)-[4-(트랜스-4-펜틸-

사이클로헥실)페닐]아크릴레이트);

폴리(메타크릴로일옥시헥실 3-(E)-[4-(트랜스-4-펜틸-

사이클로헥실)페닐]아크릴레이트);

폴리(메타크릴로일옥시에틸 3-(E)-비페닐아크릴레이트),Tg=98℃;

폴리(메타크릴로일옥시프로필 3-(E)-비페닐아크릴레이트),

폴리(메타크릴로일옥시에틸 3-(E)-페닐아크릴레이트), Tg=60℃;

폴리(메타크릴로일옥시에틸 3-(E)-[4-메틸페닐]아크릴레이트);

폴리(메타크릴로일옥시에틸 3-(E)-[4-에틸페닐]아크릴레이트);

폴리(메타크릴로일옥시에틸 3-(E)-[4-메톡시페닐]아크릴레이트);

Tg = 69℃;

폴리(메타크릴로일옥시에틸 3-(E)-[4-에톡시페닐]아크릴레이트);

폴리(메타크릴로일옥시프로필 3-(E)-[4-메틸페닐]아크릴레이트);

폴리(메타크릴로일옥시프로필 3-(E)-[4-에틸페닐]아크릴레이트);

폴리(메타크릴로일옥시프로필 3-(E)-[4-메톡시페닐]아크릴레이트);

폴리(메타크릴로일옥시프로필 3-(E)-[4-에톡시페닐]아크릴레이트);

폴리(메타크릴로일옥시에틸 3-(E)-[3-시아노페닐]아크릴레이트);

폴리(메타크릴로일옥시프로필 3-(E)-[3-시아노페닐]아크릴레이트);

폴리(메타크릴로일옥시에틸 3-(E)-[4-시아노페닐]아크릴레이트)

Tg = 105℃;

폴리(메타크릴로일옥시프로필 3-(E)-[4-시아노페닐]아크릴레이트);

폴리(메타크릴로일옥시에틸 3-(E)-[3-니트로페닐]아크릴레이트);

폴리(메타크릴로일옥시프로필 3-(E)-[3-니트로페닐]아크릴레이트);

폴리(메타크릴로일옥시에틸 3-(E)-[4-니트로페닐]아크릴레이트)

Tg = 106℃;

폴리(메타크릴로일옥시프로필 3-(E)-[4-니트로페닐]아크릴레이트);

폴리(메타크릴로일옥시에틸 3-(E)-[3-클로로페닐]아크릴레이트;

폴리(메타크릴로일옥시프로필 3-(E)-[클로로페닐]아크릴레이트;

폴리(메타크릴로일옥시에틸 3-(E)-[3-클롤로페닐]아크릴레이트);

Tg = 72;

폴리(메타크릴로일옥시프로필 3-(E)-[4-클로로페닐]아크릴레이트;

폴리(메타크릴로일옥시에틸 3-(E)-[3-플루오로페닐]아크릴레이트);

폴리(메타크릴로일옥시에틸 3-(E)-[4-플루오로페닐]아크릴레이트;

폴리(메타크릴로일옥시프로필 3-(E)-[4-플루오로페닐]아크릴레이트);

폴리(메타크릴로일옥시에틸 3-(E)-[2,4-디메틸페닐]아크릴레이트);

폴리(메타크릴로옥시프로필 3-(E)-[2,4-디메틸페닐]아크릴레이트;

폴리(메타크릴로일옥시에틸 3-(E)-[2.3-디메톡시페닐]아크릴레이트);

폴리(메타크릴로일옥시에틸 3-(E)-[2,4-디메톡시페닐]아크릴레이트;

폴리(메타크릴로일옥시프로필 3-(E)-[2,4-디메톡시페닐]아크릴레이트;

폴리(메타크릴로일옥시에틸 3-(E)-[3,4-디메톡시페닐]아크릴레이트);

폴리(메타크릴로일옥시프로필 3-(E)-[3,4-디메톡시페닐]아크릴레이트);

폴리(메타크릴로일옥시에틸 3-(E)-[3,5-디메톡시페닐]아크릴레이트);

폴리(메타크릴로일옥시프로필 3-(E)-[3,5-디메톡시페닐]아크릴레이트);

폴리(메타크릴로일옥시에틸 3-(E)-[3,4-디시아노페닐]아크릴레이트);

폴리(메타크릴로일옥시프로필 3-(E)-[3,4-디시아노페닐]아크릴레이트);

폴리(메타크릴로일옥시에틸 3-(E)-[3,5-디시아노페닐-아크릴레이트);

폴리(메타크릴로일옥시프로필 3-(E)-[3,5-디시아노페닐]아크릴레이트);

폴리(메타크릴로일옥시에틸 3-(E)-[2,4-디니트로페닐]아크릴레이트);

폴리(메타크릴로일옥시프로필 3-(E)-[2,4-디니트로페닐]아크릴레이트);

폴리(메타크릴로일옥시에틸 3-(E)-[3,4-디클로로페닐]아크릴레이트);

폴리(메타크릴로일옥시프로필 3-(E)-[3,4-디클로로페닐]아크릴레이트);

폴리(메타크릴로일옥시에틸 3-(E)-[3,5-디클로로페닐]아크릴레이트);

폴리(메타크릴로일옥시프로필 3-(E)-[3,5-디클로로페닐]아크릴레이트);

폴리(메타크릴로일옥시에틸 3-(E)-[3,4-디플루오로페닐]아크릴레이트);

폴리(메타크릴로일옥시프로필 3-(E)-[3,4-디플루오로페닐]아크릴레이트);

폴리(메타크릴로일옥시에틸 3-(E)-[3,5-디플루오로페닐]아크릴레이트);

폴리(메타크릴로일옥시프로필 3-(E)-[3,5-디플루오로페닐]아크릴레이트);

폴리(메타크릴로일옥시에틸 3-(E)-[3-브로모-4-플루오로-페닐]아크릴
레이트);

폴리(메타크릴로일옥시프로필 3-(E)-[3-브로모-4-플루오로-페닐]아크릴
레이트);

폴리(메타크릴로일옥시에틸 3-(E)-[5-브로모-2-메톡시-페닐]아크릴레이트);

폴리(메타크릴로일옥시에틸 3-(E)-[4-클로로-3-니트로-페닐]아크릴 레이트);

폴리(메타크릴로일옥시프로필 3-(E)-[4-클로로-3-니트로-페닐]아크릴

레이트);

폴리(메타크릴로일옥시에틸 3-(E)-[2-클로로-4-플로오로-페닐]아크릴

레이트);

폴리(메타크릴로일옥시프로필 3-(E)-[2-클로로-4-플루오로-페닐]아크릴

레이트);

폴리(메타크릴로일옥시에틸 3-(E)-[3-클로로-4-플루오로-페닐]아크릴

레이트);

폴리(메타크릴로일옥시프로필 3-(E)-[3-클로로-4-플루오로-페닐]아크릴

레이트);

폴리(메타크릴로일옥시에틸 3-(E)-[3-플루오로-2-메틸페닐-페닐]아크릴

레이트);

폴리(메타크릴로일옥시프로필 3-(E)-[3-플루오로-2-메틸페닐-페닐]아크릴

레이트);

폴리(메타크릴로일옥시에틸 3-(E)-[4-트리플루오로메틸-페닐]아크릴

레이트);

폴리(메타크릴로일옥시프로필 3-(E)-[4-트리플루오로메틸-페닐]아크릴

레이트);

폴리(메타크릴로일옥시에틸 3-(E)-[4-트리플루오로메톡시-페닐]아크릴

레이트);

폴리(메타크릴로일옥시프로필 3-(E)-[4-트리플루오로메톡시-페닐]아크릴

레이트);

폴리(아크릴로일옥시에틸 3-(E)-비페닐아크릴레이트):

폴리(2-클로로아크릴로일옥시에틸 3-(E)-[4-메틸페닐]아크릴레이트);

폴리(아크릴로일옥시에틸 3-(E)-[4-메톡시페닐]아크릴 레이트);

폴리(아크릴로일옥시프로필 3-(E)-[4-에톡시페닐]아크릴레이트);

폴리(아크릴로일옥시에틸 3-(E)-[4-시아노페닐]아크릴레이트);

폴리(아크릴로일옥시프로필 3-(E)-[4-시아노페닐]아크릴레이트);

폴리(아크릴로일옥시에틸 3-(E)-[4-니트로페닐]아크릴레이트);

폴리(2-클로로아크릴로일옥시에틸 3-(E)-[3-니트로페닐]아크릴레이트);

폴리(아크릴로일옥시에틸 3-(E)-[4-니트로페닐]아크릴레이트);

폴리(아크릴로일옥시부틸 3-(E)-[3-클로로페닐]아크릴레이트);

폴리(아크릴로일옥시에틸 3-(E)-[4-클로로페닐]아크릴레이트);

폴리(아크릴로일옥시에틸 3-(E)-[3-플루오로페닐]아크릴레이트);

폴리(2-클로로아크릴로일옥시에틸 3-(E)-[4-플루오로페닐] 아크릴레이트);

폴리(아크릴로일옥시에틸 3-(E)-[2,4-디메틸페닐]아크릴레이트);

폴리(아크릴로일옥시에틸 3-(E)-[3,4-디메톡시페닐]아크릴레이트);

폴리(아크릴로일옥시에틸 3-(E)-[3,5-디메톡시페닐]아크릴레이트);

폴리(2-클로로아크릴로일옥시프로필 3-(E)-[3,4-디시아노페닐]
아크릴레이트);

폴리(아크릴로일옥시에틸 3-(E)-[3,5-디시아노페닐]아크릴레이트);

폴리(아크릴로일옥시부틸 3-(E)-[2,4-디니트로페닐]아크릴레이트);

폴리(아크릴로일옥시펜틸 3-(E)-[3,4-디클로로페닐]아크릴레이트);

폴리(아크릴로일옥시에틸 3-(E)-[3,5-디클로로페닐]아크릴레이트);

폴리(아크릴로일옥시에틸 3-(E)-[3,4-디플루오로페닐]아크릴레이트);

폴리(아크릴로일옥시프로필 3-(E)-[3,5-디플루오로페닐]아크릴레이트);

폴리(아크릴로일옥시에틸 3-(E)-[4-클로로-3-니트로페닐]아크릴레이트);

폴리(2-클로로아크릴로일옥시프로필 3-(E)-[2-클로로-4-플루오로페닐]
아크릴레이트);

폴리(아크릴로일옥시에틸 3-(E)-[3-클로로-4-플루오로페닐]아크릴레이트);

폴리(아크릴로일옥시헥실 3-(E)-[3-플루오로-2-메틸페닐]아크릴레이트);

폴리(아크릴로일옥시에틸 3-(E)-[4-트리플루오로메틸페닐]아크릴레이트);

폴리(아크릴로일옥시부틸 3-(E)-[4-트리플루오로메톡시페닐]아크릴레이트);

실시예 2

4-메타크릴로일옥시 부틸 (E)-2-[4-(4-메톡시페닐카보닐옥시)페닐] 아크릴레이트 1.5g 및 아조비스이소부티로니트릴 0.003g 을 테트라하이드로퓨란 6.8㎖ 에 용해하였다. 용액을 약한 아르곤 기류로 10분간 통과시킨후 반응 용기를 필폐시켰다. 욕액을 20시간에 걸려 60℃ 까지 가열하였다 그 다음, 반응 용기를 열고 용액을 교반하면서, 테트라하이드로퓨란 3.5㎖ 로 희석하였다. 그 다음, 희석용액을 교반하면서 실온에서 디에틸 에티르 300㎖에 적가하였다. 분리된 중합체를 여과제거하고 건조하고 디클로로 메탄 10㎖에 용해하고 용액을 디에틸에테르 300㎖ 에 적가하였다. 이 공정을 2회 반복하였다. 여과하고 50℃ 진공에서 건조시켜 폴리(4-메타크릴로일 옥시부틸(E)-3[4-(4-메톡시페닐카보닐옥시)페닐]아크릴레이트 1.15g 을 얻었다. 중합체를 Tg 38℃ 에서 유리 상태이며 (△Cp = 0.17 J/gK) 202℃ 에서 등명섬 (S_A-I)을 가진다.(△H = 6.9 J/g).

출발 물질로서 4-메타크릴로일옥시부틸 (E)-3[4-(4-메톡시페닐카보닐옥시)페닐]아크릴레이트는 다음과 같이 제조하였다.

a) (E)-4-하이드록시신남산 5g을 물 25㎖ 중의 수산화 칼륨 2.8 용액을 용해하였다. 에틸 클로로포르메이트 1g 덩어리 4개를 얼음 냉각한 용액을 첨가하고 혼합물을 매 첨가후 10분간 격렬하게 교반하였다. 반응 혼합물을 30분 더 0℃ 에서 교반한 다음 2N 염산으로 중화하였다. 조생성물을 여과 제거하고 에탄올/물(부피 8:2)로부터 2회 재결정화시켜 4-(E)-에틸옥시카보닐옥시신남산 5.7g 을 얻었다. 융점 : 173-176℃.

b) 티오닐 클로라이드 20㎖ 및 디메틸포름아미드 0.05㎖ 중의 4-(E)-에틸옥시카보닐옥시신남산 5.2g 용액을 3시간 동안 가열 환류하였다. 그 다음, 과량의 염화 티오닐을 증류 제거하였다. 4-하이드록시부틸메타크릴레이트 3.3g을 피리딘 15㎖중의 4-(E)-에틸옥시카보닐옥시신나모일클로라이드 용액에 15분간 걸쳐 0℃ 에서 교반하면서 적가하였다. 반응 혼합물을 실온에서 12시간 더 교반한 다음 물에 넣고 매회 에틸 아세테이트 50㎖ 로 3회 추출하였다. 모여진 유기층을 황산 마그네슘에서 건조시키고 여과한 후 농축하였다. 헥산/에틸 아세테이트(부피 7:3)로 용출시키면서 실라카겔 상에서 크로마토그래피 정제하여 4-메타크릴로일옥시부틸 (E)-3-(4-에톡시 카보닐옥시페닐)아크릴레이트 3g 을 얻었다. 융점 54-56℃.

c) 4-메타크릴로일옥시부틸 (E)-3-(4-에톡시카보닐옥시페닐) 아크릴 레이트 5g 을 피리딘 40㎖ 중에 용해하고 아세톤 60㎖ 및 25% 수성 암모니아용액 7㎖ 의 혼합물로 실온에서 처리하였다. 반응 혼합물을 실온에서 12시간 교반하였다. 아세톤으로 증류한 후 혼합물을 2N 염산으로 중화하고 물 100㎖로 희석한 후, 매회 디에틸 에테르 100㎖로 3회 추출하였다. 모여진 유기층을 황산 마그네슘에서 건조시키고 여과하고 농축하였다. 헥산/에틸아세테이트(부피 7:3)로 용출시키면서 실리 카겔 상에서 잔사를 크로마토그래피로 정제하여 4-메타크릴로일옥시부틸 (E)-3-(4-하이드록시페닐)아크릴레이트를 얻었다.

d) 디클로로메탄 25㎖ 중의 4-메톡시벤조일 클로라이드 2.0g을 디클로로멘탄 40㎖ 중의 트리에틸아민 1.2g 및 4-메타크릴로일옥시부틸 (E)-3-(4-하이드록시페닐)아크릴레이트 3.5g의 용액에 30분간에 걸쳐 0℃에서 교반하면서 적가하였다. 반응 혼합물을 실온에서 하룻밤동안 교반한 다음 여과하고 농축하였다. 헥산/에틸 아세테이트(부피 7:3)로 용출시키면서 실리카겔상의 크로마토그래피 및 에탄올로부터의 2배 재결정화법으로 잔사를 정제하여 4-메타크릴로일옥시부틸 (E)-3-[4-(4-메톡시페닐카보닐옥시)페닐] 아크릴레이트 4.5g을 얻었다. 융점 89-90℃.

유사한 방법으로 다음 화합물을 제조하였다.

폴리(메타크릴로일옥시에틸 3-(E)-[4-(4-메톡시벤조일옥시)페닐]아크릴레이트);

폴리(메타크릴로일옥시에틸 3-(E)-[4-(4-에톡시벤조일옥시)페닐]아크릴레이트);

폴리(메타크릴로일옥시에틸 3-(E)-[4-(4-프로폭시벤조일옥시)페닐]아크릴레이트);

폴리(메타크릴로일옥시에틸 3-(E)-[4-(4-부틸옥시벤조일옥시)페닐]아크릴레이트);

폴리(메타크릴로일옥시에틸 3-(E)-[4-(4-펜틸옥시벤조일옥시)페닐]아크릴레이트);

폴리(메타크릴로일옥시에틸 3-(E)-[4-(4-헥실옥시벤조일옥시)페닐]아크릴레이트);

폴리(메타크릴로일옥시에틸 3-(E)-[4-(4-헵틸옥시벤조일옥시)페닐]아크릴레이트);

폴리(메타크릴로일옥시에틸 3-(E)-[4-(4-옥틸옥시벤조일옥시)페닐]아크릴레이트);

폴리(메타크릴로일옥시프로필 3-(E)-[4-(4-메톡시벤조일옥시)페닐]아크릴레이트);

폴리(메타크릴로일옥시펜틸 3-(E)-[4-(4-메톡시벤조일옥시)페닐]아크릴레이트);

폴리(메타크릴로일옥시헥실 3-(E)-[4-(4-메톡시벤조일옥시)페닐]아크릴레이트);

폴리(메타크릴로일옥시에틸 3-(E)-[4-(4-[(S)-2-메틸부틸옥시)벤조일옥시)페닐]아크릴레이트);

폴리(메타크릴로일옥시부틸 3-(E)-[4-(4-메톡시벤조일옥시)페닐]아크릴레이트);

실시예 3

메타크릴로일옥시에틸 (E)-3-(4-메톡시페닐)아크릴레이트 2.5g 및 2-메타크릴로일옥시에틸 (E)-3-(4-클로로페닐)아크릴레이트 2.5g과 아조비스이소부티로니트릴 0.014g 을 테트라하이드로퓨란 35㎖에 용해하였다. 이 용액을 약한 아르곤 기류로 10분간 통과시키고 반응 용기를 밀폐시켰다. 용액을 24시간동안 60℃까지 가열하였다. 그 다음, 반응 용기를 열고 이 용액을 교반하면서 테트라하이드로퓨란 7.5㎖로 희석하였다. 이어 희석용액을 실온에서 교반하면서 디에틸 에테르 500㎖에 적가하였다. 분리된 중합체를 제거하고 건조하고 디클로로메탄 40㎖에 용해하고 이용액을 디에틸 에테르 500㎖에 적가하였다. 이 공정을 2회 반복하였다. 여과하고 50℃ 진공에서 건조시켜 폴리(2-메타크릴로일옥시에틸(E)-3-(4-메톡시페닐) 아크릴 레이트-코-2-메타크릴로일옥시에틸(E)-3-(4-클로로페닐)아크릴레이트 3.8g을 얻었다. 중합체는 Tg 74℃에서 유리 상태이었다.

λmax(0.586 mg/100㎖ CH_2Cl_2):

227nm(log Io/I) = 0.213, 287.8nm(log Io/I = 0.367).

출발 물질로서 사용되는 단량체를 다음과 같이 제조하였다.

4-(E)-클로로신남산 50g, 2-하이드록시에틸메타크릴레이트 33.9g 및 4-디메틸아미노피리딘 0.3g을 테트라하이드로퓨란 200㎖ 에 넣었다. 테트라하이드로퓨란 100㎖ 중의 디사이클로헥실카보디이미드 57.2g 용액을 실온에서 120분에 걸쳐 적가하였다. 혼합물을 실온에서 28시간 더 교반하였다. 이어 침전된 N,N′-디사이클로헥실우레아를 여과 제거하고 테트라하이드로퓨란 100㎖로 세척하였다. 테트라하이드로 퓨란을 증류 제거한 다음, 잔사를 디클로로메탄 300㎖에 용해하였다. 디클로로메탄 용액을 5% 아세트산 200㎖로 세척한 다음 매회 물 250㎖로 3회 세척하고 황산 나트륨상에서 건조시켰다. 용매를 제거한 후 잔사를 -50℃ 에서 에탄올로부터 재결정화하였다. 융점 58 내지 60℃의 백색 결정으로서 2-메타크릴로일옥시에틸 (E)-3-(4-클로로페닐)아크릴 레이트 20.4g을 얻었다.

융점 35 내지 36℃의 2-메타크릴로일옥시 에틸 (E)-3-(4-메톡시페닐)아크릴레이트를 유사하게 제조하였다.

유사한 방법으로 하기 중합체를 제조할 수 있다.:

폴리(2-메타크릴로일옥시에틸 (E)-3-(4-메톡시페닐)-

아크릴레이트-코-2-메타크릴로일옥시에틸 (E)-3-(4-니트로페닐)-

아크릴레이트), Tg = 89℃;

폴리(2-메타크릴로일옥시에틸 (E)-3-(4-시아노페닐)-

아크릴레이트-코-2-메타크릴로일옥시에틸 (E)-3-(4-메톡시페닐)-

아크릴레이트);

폴리(2-메타크릴로일옥시에틸 (E)-3-(4-메톡시페닐)-

아크릴레이트-코-2-메타크릴로일옥시에틸 (E)-3-(4-니트로페닐)-

아크릴레이트);

폴리(2-메타크릴로일옥시에틸 (E)-3-(4-시아노페닐)-

아크릴레이트-코-2-메타크릴로일옥시헥실 (E)-3-(4-시아노페닐)-

아크릴레이트);

폴리(2-메타크릴로일옥시에틸 (E)-3-(4-메톡시페닐)-

아크릴레이트-코-2-메타크릴로일옥시에틸 (E)-3-(4-니트로페닐)-

아크릴레이트);

폴리(메타크릴로일옥시부틸 (E)-3-(4-시아노페닐)아크릴

레이트-코-2-메타크릴로일옥시에틸 (E)-3-(4-메톡시페닐)-(Z)-3-

메틸 아크릴레이트);

폴리(메타크릴로일옥시부틸 (E)-3-(4-메톡시페닐)-2-카복시-

에틸-아크릴레이트-코-아크릴로일옥시부틸 (Z)-3-(4-메톡시페닐)-2-

카복시에틸-아크릴레이트);

폴리(스티릴-4-카보닐옥시헥실 (E)-3-(4-시아노페닐)-

아크릴레이트-코-스티릴-4-카보닐옥시헥실 (E)-3-(4-메톡시페닐)-

아크릴레이트);

폴리(2-메타크릴로일옥시에틸 (E)-3-(4-시아노페닐)-

아크릴레이트-코-2-메타크릴로일옥시에틸 (E)-3-(4-메톡시페닐)-

아크릴레이트);

폴리(2-클로로아크릴로일옥시에틸 (E)-3-(4-클로로페닐)-

아크릴레이트-코-2-클로로아크릴로일옥시에틸 (E)-3-(4-메톡시페닐)-

아크릴레이트);

폴리(2-메타크릴아미도에틸 (E)-3-(4-시아노페닐)-

아크릴레이트-코-2-메타크릴아미도부틸-3 (E)-3-[4-메톡시옥시-4′-

비페닐]아크릴레이트);

폴리(2-클로로아크릴아미도헥실 (E)-3-(4-시아노-4′-

비페닐)아크릴레이트-코-2-클로로아크릴아미도헥실-3 (E)-3-[4-메틸

옥시페닐아크릴레이트]);

폴리(아크릴아미도메틸 (E)-3-(4-부틸옥시페닐)아크릴레이트-

코-아크릴아미도부틸-3 (E)-[4-부틸옥시-4′-비페닐]아크릴레이트);

폴리(2-메타크릴아미도에틸 (E)-3-(4-옥틸옥시-4′-비페닐)-

아크릴레이트-코-2-아크릴아미도부틸 3-(E)-3-{4-[(R)-2-옥틸옥시]-4′-

비페닐}아크릴레이트]);

폴리(2-메타크릴로일옥시부틸 (E)-3-(4-에틸옥시페닐)-(Z)-3-

메틸-아크릴레이트-코-2-메타크릴로일옥시에틸 (E)-3-(4-메톡시-4′-

비페닐)-2-시아노아크릴레이트];

폴리(메타크릴로일옥시부틸-3(E)-[4-(트랜스-4-부틸사이클로-

헥실)페닐]-3-(Z)-메틸아크릴레이트-코-스티렌);

폴리(아크릴로일옥시에틸-3(E)-[4-옥틸옥시-4′-비페닐]-

아크릴레이트-코-메틸 아크릴레이트);

폴리(에틸 메타크릴레이트-코-메타크릴로일옥시에틸-3

(E)-[4-(4-프로폭시벤조일옥시)페닐]아크릴레이트);

폴리(메타크릴아미도에틸 (E)-3-(4-프로필옥시페닐)-

아크릴레이트-코-메틸 메타크릴아미드);

폴리(2-클로로아크릴로일옥시헥실-3(E)-[4-(트랜스-4-메틸-

사이클로헥실)페닐]아크릴레이트-코-메틸 2-클로로아크릴레이트);

폴리(2-클로로아크릴로일옥시펜틸 (E)-3-(4-메톡시-4′-

비페닐)-2-카복시에틸-아크릴레이트-코-2-클로로아크릴로일옥시부틸-

(Z)-3-(4-메톡시-4′-비페닐)-2-카복시에틸-아크릴레이트-코-메틸-2-클로로아크릴레이트);

폴리(에틸 2-메타크릴레이트-코-2-메타크릴로일옥시프로필

(E)-3-(4-펜틸옥시페닐)아크릴레이트-코-2-메타크릴로일옥시부틸

(E)-3-(4-[(S)-2-메틸부틸옥시]-4′-비페닐)-2-카복시에틸-아크릴레이트);

폴리(메타크릴로일옥시프로필-3(E)-[4-(트랜스-4-부틸-

사이클로헥실)페닐]-3(Z)-메틸아크릴레이트-코-2메타크릴로일옥시

프로필 (E)-3-(4-[(R)-2-옥틸옥시]페닐)-3-(Z)-메틸아크릴레이트-

코-스티렌).

실시예 4

부트-3-엔 3-페닐아크릴레이트 2.4g 및 폴리(메틸-수고-실옥산) 0.6g을 톨루엔(티오펜-무함유) 8㎖에 용해하였다. 이 용액을 약한 아르곤 기류로 10분간 반응 용기상의 격벽을 통하여 통과시켰다. 그 다음, 백금-디비닐테트라메틸디실옥산 용액(mfr. PETRARCH SYSTEMS, PC075) 20㎕을 실온에서 교반하면서 반응 혼합물에 분사시켰다. 반응 혼합물을 실온에서 30분간 교반한 다음 60℃에서 18시간 교반하였다.

이어 반응 혼합물을 교반하면서 n-헥산 200㎖ 에 적가 하였다. 침전된 중합체를 분리하고 톨루엔 10㎖ 에 용해하고 n-헥산 200㎖에 다시 침전시켰다. 이 과정을 2회 반복하였다. 진공에서 건조시켜 Tg-25℃의 유리상태인 폴리[(부틸-3-페닐아크릴레이트)메틸실옥산] 1.8g 을 얻었다.

△Cp = 0.31 J/gK.

출발 물질로서 사용되는 부트-3-엔-3-페닐아크릴레이트는 하기와 같이 제조하였다.:

신남산 22.2g, 부트-3-엔-1-알 12.5g 및 4-N,N-디메틸아니노 피리딘 0.2g 을 디클로로메탄 80㎖ 에 넣었다. 디클로로메탄 80㎖ 중의 디사이클로헥실카보디이미드 33.05g 용액을 5 내지 10℃에서 120분간에 걸쳐 적가하였다. 혼합물을 실온에서 18시간 더 교반하였다. 이어 침전된 N,N′-디사이클로헥실우레아를 여과 제거하고 디클로로메탄 150㎖로 세척하였다. 디클로로메탄 용액을 5% 아세트산 200㎖로 세척하고 매회 물 250㎖로 3회 세척하고 여과하고 황산마그네슘 상에서 건조시켰다. 용액을 농축후 잔사를 디클로로메탄으로 용출시키면서 실리카겔상에서 크로마토그래피시켰다. 고진공 하에서 건조시켜 무색 액체형태의 부트-3-엔 3-페닐아크릴레이트 22.1g 을 얻었다.

하기 화합물을 유사한 방법으로 제조하였다:

폴리(메틸-[프로필-3-(E)-(4-메틸옥시-4′-비페닐)아크릴레이트]

실옥산);

폴리(메틸-{펜틸-3-(E)-[4-{프랜스-4-프로필사이클로헥실)

펜틸]아크릴레이트}실옥산);

폴리(메틸-{헥실-3-(E)-[4-{4-메톡시-벤조일)페닐]-

아크릴레이트}실옥산);

1,3,5,7-테트라[부틸-3-(E)-(4-메톡시-4′-비페닐)아크릴

레이트]-1,3,5,7-테트라메틸-사이클로테트라실옥산;

폴리(메틸-[부틸-3-(E)-(4-메톡시페닐)아크릴레이트]-

실옥산);

폴리(메틸-[부틸-3-(E)-(4-메톡시페닐)아크릴레이트]-

실옥산-코-메틸-[프로필-3-(E)-[4에틸옥시-4′-비페닐]아크릴레이트]-

실옥산);

폴리(디메틸실옥산-코-메틸-[부틸-3-(E)-[4-메틸옥시-4′-

비페닐]아크릴레이트]실옥산);

폴리(디메틸실옥산-코-메틸-[프로필-(E)-3-(4-메톡시페닐)-

2-카복시에틸-아크릴레이트]실옥산)-코-메틸-[프로필-3-(Z)-[4-메틸옥시페닐)

-2-카복시에틸-아크릴레이트]-실옥산);

폴리(디메틸실옥산-코-메틸-[옥틸-3-(E)-(4-메틸옥시)-4-′-비페닐)

아크릴레이트]실옥산-코-[펜틸-(E)-3-(4-메톡시페닐)아크릴레이트]실옥산.

실시예 5

(E)-3-(4-시아노-페닐)-N-[3-(2-메틸-아크릴로일아미노)프로필]아크릴아미드 1.5g 및 아조비스이소부티로니트릴 0.0083g을 N,N-디메틸포름아미드 10㎖에 용해하였다. 용액을 약한 아르곤 기류로 10분간 통과시켰다. 이어 반응 용기를 밀폐시켰다. 용액을 16시간동안 70℃로 가열하였다. 그 다음 반응 용기를 열고 용액을 실온에서 디에틸에테르 300㎖에 교반하면서 적가하였다. 분리된 중합체를 여과 제거하고 건조시키고 N,N-디메틸포름아미드 10㎖에 용해하고 이 용액을 다시 디에틸에테르 300㎖에 적가하였다. 이 공정을 2회 반복하였다. 여과하고 50℃ 진공에서 건조시켜 폴리(3-메타크릴로일아미노프로필(E)-3-[4-시아노페닐]아크릴 아미드) 0.54g 을 얻었다. 중합체는 Tg 165℃에서 유리 상태이다(△Cp = 0.46 J/gK).

출발 물질로서 사용되는 (E)-3-(4-시아노페닐)-N-[3-(2-메틸-아크릴로일아미노)프로필]-아크릴아미드는 다음과 같이 제조하였다:

4-시아노-신남산 4.12g 을 염화 메틸렌 35㎖에 현탁하고 약한 아르곤 기류를 10분간 통과시켰다. -15℃까지 냉각시킨 후, 디페닐포스핀산클로라이드 3.8㎖ 및 트리에틸아민 3.3㎖을 교반하면서 계속해서 적가하였다. 이어, 테트라하이드퓨란 40㎖중의 트리에틸 아민 6.6㎖ 및 N-(3-아미노프로필)메타크릴아미드 하이드로클로라이드 4.25g 을 함유하는 현탁액을 반응 혼합물을 천천히 첨가하였다. 반응 혼합물을 하룻밤동안 교반하여 온도를 약 12℃로 가온하였다. 후처리 동안, 반응 혼합물을 진공에서 농축하였다. 남겨진 잔사를 물 200㎖에 침전시키고, 여과 제거하고 에탄올 10㎖와 물 30㎖의 혼합물로부터 재결정화시켜 (E)-3-(4-시아노페닐)-N-[3-(2-메틸-아크릴로일아미노)프로필]아크릴아미드 3.13g을 얻었다.

λmax(에탄올) = 284.3nm(ε = 32290 $\ell mol^{-1} cm^{-1}$).

실시예 1b)와 관련하여, 하기 혼합물을 유사하게 제조하였다.:

폴리 (2-메타크릴로일아미노에틸 (E)-3-[4-시아노-페닐]아크릴아미드);

폴리 (2-메타크릴로일아미노에틸 (E)-3-[3-시아노-페닐]아크릴아미드);

폴리(3-메타크릴로일아미노프로필 (E)-3-[3-시아노-페닐]-아트릴아미드);

폴리(2-메타크릴로일아미노에틸 (E)-3-페닐아크릴아미드);

폴리(2-메타크릴로일아미노에틸 (E)-3-[4-메톡시-페닐]아크릴아미드);

폴리(3-메타크릴로일아미노프로필 (E)-3-[4-메톡시-페닐]-아크릴아미드);

폴리(2-메타크릴로일아미노에틸 (E)-3-[4-에톡시-페닐]-아크릴아미드);

폴리(3-메타크릴로일아미노프로필 (E)-3-[4-에톡시-페닐]-아크릴아미드);

폴리(2-메타크릴로일아미노에틸 (E)-3-[4-메틸-페닐]-아크릴아미드);

폴리(3-메타크릴로일아미노프로필 (E)-3-[4-메틸-페닐]-아크릴아미드);

폴리(2-메타크릴로일아미노에틸 (E)-3-[4-에틸-페닐]-아크릴아미드);

폴리(3-메타크릴로일아미노프로필 (E)-3-[4-에틸-페닐]-아크릴아미드);

폴리(2-메타크릴로일아미노에틸 (E)-3-[4-트리플루오로메틸-페닐]-아크릴아미드);

폴리(3-메타크릴로일아미노프로필 (E)-3-[4-트리플루오로메틸-페닐]-

아크릴아미드);

폴리(2-메타크릴로일아미노에틸 (E)-3-[4-트리플루오로메톡시-페닐]-

아크릴아미드);

폴리(3-메타크릴로일아미노플프로필 (E)-3-[4-트리플루오로메톡시-페닐]-아크릴아미드);

폴리(2-메타크릴로일아미노에틸 (E)-3-[3-니트로-페닐]아크릴아미드);

폴리(3-메타크릴로일아미노프로필 (E)-3-[3-니트로-페닐]-아크릴아미드);

폴리(2-메타크릴로일아미노에틸 (E)-3-[4-니트로-페닐]아크릴아미드);

폴리(3-메타크릴로일아미노프로필 (E)-3-[4-니트로-페닐]-아크릴아미드);

폴리(2-메타크릴로일아미노에틸 (E)-3-[2-클로로-페닐]아크릴아미드);

폴리(2-메타크릴로일아미노에틸 (E)-3-[3-클로로-페닐]아크릴아미드);

폴리(2-메타크릴로일아미노에틸 (E)-3-[4-클로로-페닐]아크릴아미드);

폴리(3-메타크릴로일아미노프로필 (E)-3-[4-클로로-페닐]-아크릴아미드);

폴리(3-메타크릴로일아미노프로필 (E)-3-[3-플루오로-페닐]-아크릴아미드);

폴리(2-메타크릴로일아미노에틸 (E)-3-[4-플루오로-페닐]-아크릴아미드);

폴리(3-메타크릴로일아미노프로필 (E)-3-[4-플루오로-페닐]-아크릴아미드);

폴리(2-메타크릴로일아미노에틸 (E)-3-[2,4-디메틸-페닐]-아크릴아미드);

폴리(3-메타크릴로일아미노프로필 (E)-3-[2,4-디메틸-페닐]-아크릴아미드);

폴리(3-메타크릴로일아미노프로필 (E)-3-[2,3-디메톡시-페닐]-아크릴아미드);

폴리(2-메타크릴로일아미노에틸 (E)-3-[2,4-디메톡시-페닐]-아크릴아미드);

폴리(3-메타크릴로일아미노프로필 (E)-3-[2,4-디메톡시-페닐]-아크릴아미드);

폴리(2-메타크릴로일아미노에틸 (E)-3-[3,4-디메톡시-페닐]-아크릴아미드);

폴리(3-메타크릴로일아미노프로필 (E)-3-[3,4-디메톡시-페닐]-아크릴아미드);

폴리(2-메타크릴로일아미노에틸 (E)-3-[3,5-디메톡시-페닐]-아크릴아미드);

폴리(3-메타크릴로일아미노프로필 (E)-3-[3,5-디메톡시-페닐]-아크릴아미드);

폴리(2-메타크릴로일아미노에틸 (E)-3-[3,4-디시아노-페닐]-아크릴아미드);

폴리(3-메타크릴로일아미노프로필 (E)-3-[3,4-디메톡시-페닐]-아크릴아미드);

폴리(2-메타크릴로일아미노에틸 (E)-3-[3,5-디시아노-페닐]-아크릴아미드);

폴리(3-메타크릴로일아미노프로필 (E)-3-[3,5-디시아노-페닐]-아크릴아미드);

폴리(2-메타크릴로일아미노에틸 (E)-3-[2,4-디니트로-페닐]-아크릴아미드);

폴리(3-메타크릴로일아미노프로필 (E)-3-[2,4-디니트로-페닐]-아크릴아미드);

폴리(2-메타크릴로일아미노에틸 (E)-3-[3,4-디클로로-페닐]-아크릴아미드);

폴리(3-메타크릴로일아미노프로필 (E)-3-[3,4-디클로로-페닐]-아크릴아미드);

폴리(2-메타크릴로일아미노에틸 (E)-3-[3,5-디클로로-페닐]-아크릴아미드);

폴리(3-메타크릴로일아미노프로필 (E)-3-[3,5-디클로로-페닐]-아크릴아미드);

폴리(2-메타크릴로일아미노에틸 (E)-3-[3,4-디플루오로-페닐]-아크릴아미드);

폴리(3-메타크릴로일아미노프로필 (E)-3-[3,4-디플루오로-페닐]-아크릴아미드);

폴리(2-메타크릴로일아미노에틸 (E)-3-[3,5-디플루오로-페닐]-아크릴아미드);

폴리(3-메타크릴로일아미노프로필 (E)-3-[3,5-디플루오로-페닐]-아크릴아미드);

폴리(2-메타크릴로일아미노에틸 (E)-3-[4-클로로-3-니트로-페닐]-아크릴아미드);

폴리(3-메타크릴로일아미노프로필 (E)-3-[4-클로로-3-니트로-페닐]-아크릴아미드);

폴리(2-메타크릴로일아미노에틸 (E)-3-[2-클로로-4-플루오로-페닐]-아크릴아미드);

폴리(3-메타크릴로일아미노프로필 (E)-3-[2-클로로-4-플루오로-페닐]-아크릴아미드);

폴리(2-메타크릴로일아미노에틸 (E)-3-[3-클로로-4-플루오로-페닐]-아크릴아미드);

폴리(3-메타크릴로일아미노프로필 (E)-3-[3-클로로-3-플루오로-페닐]-아크릴아미드);

폴리(2-메타크릴로일아미노에틸 (E)-3-[3-플루오로-2-메틸-페닐]-아크릴아미드);

폴리(3-메타크릴로일아미노프로필 (E)-3-[3-플루오로-2-메틸-페닐]-아크릴아미드);

폴리(3-메타크릴로일아미노프로필 (E)-3-비페닐-아크릴아미드);

폴리(2-메타크릴로일아미노에틸 (E)-3-[4-메톡시-4′-비페닐]-아크릴아미드);

폴리(3-메타크릴로일아미노프로필 (E)-3-[4-메톡시-4′-비페닐]-아크릴아미드);

폴리(2-메타크릴로일아미노에틸 (E)-3-[4-시아노-4′-비페닐]-아크릴아미드);

폴리(3-메타크릴로일아미노프로필 (E)-3-[4-시아노-4′-비페닐]-아크릴아미드);

폴리(2-메타크릴로일아미노에틸 (E)-3-[4-(트랜스-4-메틸-사이클로헥실)페닐]아크릴아미드);

폴리(3-메타크릴로일아미노프로필 (E)-3-[4-(트랜스-4-메틸-사이클로헥실)페닐]아크릴아미드);

폴리(2-메타크릴로일옥시에틸 (E)-3-[4-시아노-페닐]아크릴아미드);

폴리(3-메타크릴로일옥시프로필 (E)-3-[4-시아노-페닐]-아크릴아미드);

폴리(2-메타크릴로일옥시에틸 (E)-3-[3-시아노-페닐]아크릴아미드);

폴리(3-메타크릴로일옥시프로필 (E)-3-[3-시아노-페닐]-아크릴아미드);

폴리(2-메타크릴로일옥시에틸 (E)-3-[4-메톡시-페닐]아크릴아미드);

폴리(3-메타크릴로일옥시프로필 (E)-3-[4-메톡시-페닐]-아크릴아미드);

폴리(2-메타크릴로일옥시에틸 (E)-3-[4-에톡시-페닐]아크릴아미드);

폴리(3-메타크릴로일옥시프로필 (E)-3-[4-에톡시-페닐]-아크릴아미드);

폴리(2-메타크릴로일옥시에틸 (E)-3-[4-메틸-페닐]-아크릴아미드);

폴리(3-메타크릴로일옥시프로필 (E)-3-[4-메틸-페닐]-아크릴아미드);

폴리(2-메타크릴로일옥시에틸 (E)-3-[4-에틸-페닐]아크릴아미드);

폴리(2-메타크릴로일옥시에틸 (E)-3-[4-트리플루오로메틸-페닐]-아크릴아미드);

폴리(3-메타크릴로일옥시프로필 (E)-3-[4-트리플루오로메틸-페닐]-아크릴아미드);

폴리(2-메타크릴로일옥시에틸 (E)-3-[4-트리플루오로메톡시-페닐]-아크릴아미드);

폴리(3-메타크릴로일옥시프로필(E)-3-[4-트리플루오로메톡시-페닐]-아크릴아미드);

폴리(3-메타크릴로일옥시프로필 (E)-3-[3-니트로-페닐]-아크릴아미드);

폴리(2-메타크릴로일옥시에틸 (E)-3-[4-니트로-페닐]아크릴아미드);

폴리(3-메타크릴로일옥시프로필 (E)-3-[4-니트로-페닐]-아크릴아미드);

폴리(3-메타크릴로일옥시프로필 (E)-3-[3-클로로-페닐]-아크릴아미드);

폴리(2-메타크릴로일옥시에틸 (E)-3-[4-클로로-페닐]-아크릴아미드);

폴리(3-메타크릴로일옥시프로필 (E)-3-[4-클로로-페닐]-아크릴아미드);

폴리(2-메타크릴로일옥시에틸 (E)-3-[3-플루오로-페닐]-아크릴아미드);

폴리(3-메타크릴로일옥시프로필 (E)-3-[3-플루오로-페닐]-아크릴아미드);

폴리(2-메타크릴로일옥시에틸 (E)-3-[4-플루오로-페닐]-아크릴아미드);

폴리(3-메타크릴로일옥시프로필 (E)-3-[4-플루오로-페닐]-아크릴아미드);

폴리(2-메타크릴로일옥시에틸 (E)-3-[2,4-디메틸-페닐]-아크릴아미드);

폴리(3-메타크릴로일옥시프로필 (E)-3-[2,4-디메틸-페닐]-아크릴아미드);

폴리(2-메타크릴로일옥시에틸 (E)-3-[2,4-디메톡시-페닐]-아크릴아미드);

폴리(3-메타크릴로일옥시프로필 (E)-3-[2,4-디메톡시-페닐]-아크릴아미드);

폴리(2-메타크릴로일옥시에틸 (E)-3-[3,4-디메톡시-페닐]-아크릴아미드);

폴리(3-메타크릴로일옥시프로필 (E)-3-[3,4-디메톡시-페닐]-아크릴아미드);

폴리(2-메타크릴로일옥시에틸 (E)-3-[3,5-디메톡시-페닐]-아크릴아미드);

폴리(3-메타크릴로일옥시프로필 (E)-3-[3,5-디메톡시-페닐]-아크릴아미드);

폴리(2-메타크릴로일옥시에틸 (E)-3-[3,4-디시아노-페닐]-아크릴아미드);

폴리(3-메타크릴로일옥시프로필 (E)-3-[3,4-디시아노-페닐]-아크릴아미드);

폴리(2-메타크릴로일옥시에틸 (E)-3-[3,5-디시아노-페닐]-아크릴아미드);

폴리(3-메타크릴로일옥시프로필 (E)-3-[3,5-디시아노-페닐]-아크릴아미드);

폴리(2-메타크릴로일옥시에틸 (E)-3-[2,4-디니트로-페닐]-아크릴아미드);

폴리(3-메타크릴로일옥시프로필 (E)-3-[2,4-디니트로-페닐]-아크릴아미드);

폴리(2-메타크릴로일옥시에틸 (E)-3-[3,4-디클로로-페닐]-아크릴아미드);

폴리(3-메타크릴로일옥시프로필 (E)-3-[3,4-디클로로-페닐]-아크릴아미드);

폴리(2-메타크릴로일옥시에틸 (E)-3-[3,5-디클로로-페닐]-아크릴아미드);

폴리(3-메타크릴로일옥시프로필 (E)-3-[3,5-디클로로-페닐]-아크릴아미드);

폴리(2-메타크릴로일옥시에틸 (E)-3-[3,4-디플루오로-페닐]-아크릴아미드);

폴리(3-메타크릴로일옥시프로필 (E)-3-[3,4-디플루오로-페닐]-아크릴아미드);

폴리(2-메타크릴로일옥시에틸 (E)-3-[3,5-디플루오로-페닐]-아크릴아미드);

폴리(3-메타크릴로일옥시프로필 (E)-3-[3,5-디플루오로-페닐]-아크릴아미드);

폴리(2-메타크릴로일옥시에틸 (E)-3-[3-브로모-4-플루오로-페닐]-아크릴아미드);

폴리(3-메타크릴로일옥시프로필 (E)-3-[3-브로모-4-플루오로-페닐]-아크릴아미드);

폴리(2-메타크릴로일옥시에틸 (E)-3-[5-브로모-2-메톡시-페닐]-아크릴아미드);

폴리(2-메타크릴로일옥시에틸 (E)-3-[2-클로로-5-니트로-페닐]-아크릴아미드);

폴리(3-메타크릴로일옥시프로필 (E)-3-[2-클로로-5-니트로-페닐]-아크릴아미드);

폴리(2-메타크릴로일옥시에틸 (E)-3-[4-클로로-3-니트로-페닐]-아크릴아미드);

폴리(3-메타크릴로일옥시프로필 (E)-3-[4-클로로-3-니트로-페닐]-아크릴아미드);

폴리(2-메타크릴로일옥시에틸 (E)-3-[2-클로로-4-플루오로-페닐]-아크릴아미드);

폴리(3-메타크릴로일옥시프로필 (E)-3-[2-클로로-4-플루오로-페닐]-아크릴아미드);

폴리(2-메타크릴로일옥시에틸 (E)-3-[2-클로로-6-플루오로-페닐]-아크릴아미드);

폴리(3-메타크릴로일옥시프로필 (E)-3-[2-클로로-6-플루오로-페닐]-아크릴아미드);

폴리(2-메타크릴로일옥시에틸 (E)-3-[3-클로로-4-플루오로-페닐]-아크릴아미드);

폴리(3-메타크릴로일옥시프로필 (E)-3-[3-클로로-4-플루오로-페닐]-아크릴아미드);

폴리(2-메타크릴로일옥시에틸 (E)-3-[3-클로로-2-메틸-페닐]-아크릴아미드);

폴리(3-메타크릴로일옥시프로필 (E)-3-[3-클로로-2-메틸-페닐]-아크릴아미드);

폴리(2-메타크릴로일옥시에틸 (E)-3-비페닐아크릴아미드);

폴리(2-메타크릴로일옥시에틸 (E)-3-[4-메톡시-4′-비페닐]-아크릴아미드);

폴리(3-메타크릴로일옥시프로필 (E)-3-[4-메톡시-4′-비페닐]-아크릴아미드);

폴리(2-메타크릴로일옥시에틸 (E)-3-[4-시아노-4′-비페닐]-아크릴아미드);

폴리(3-메타크릴로일옥시프로필 (E)-3-[4-시아노-4′-비페닐]-아크릴아미드);

폴리(2-메타크릴로일옥시에틸 (E)-3-[4-(트랜스-4-메틸-사이클로헥실)-페닐]아크릴아미드);

폴리(3-메타크릴로일옥시프로필 (E)-3-[4-(트랜스-4-메틸-사이클로헥실)-페닐]아크릴아미드);

폴리(2-메타크릴로일아미노에틸 (E)-3-[4-시아노-페닐]아크릴레이트);

폴리(3-메타크릴로일아미노프로필 (E)-3-[4-시아노-페닐]아크릴레이트);

폴리(2-메타크릴로일아미노에틸 (E)-3-[3-시아노-페닐]아크릴레이트);

폴리(3-메타크릴로일아미노프로필 (E)-3-[3-시아노-페닐]아크릴레이트);

폴리(2-메타크릴로일아미노에틸 (E)-3-페닐아크릴레이트);

폴리(2-메타크릴로일아미노에틸 (E)-3-[4-메톡시-페닐]아크릴레이트);

폴리(3-메타크릴로일아미노프로필 (E)-3-[4-메톡시-페닐]아크릴레이트);

폴리(2-메타크릴로일아미노에틸 (E)-3-[4-에톡시-페닐]아크릴레이트);

폴리(3-메타크릴로일아미노프로필 (E)-3-[4-에톡시-페닐]아크릴레이트);

폴리(2-메타크릴로일아미노에틸 (E)-3-[4-메틸-페닐]아크릴레이트);

폴리(3-메타크릴로일아미노프로필 (E)-3-[4-메틸-페닐]아크릴레이트);

폴리(2-메타크릴로일아미노에틸 (E)-3-[4-에틸-페닐]아크릴레이트);

폴리(3-메타크릴로일아미노프로필 (E)-3-[4-에틸-페닐]아크릴레이트);

폴리(2-메타크릴로일아미노에틸 (E)-3-[4-트리플루오로메틸-페닐]-아크릴레이트);

폴리(3-메타크릴로일아미노프로필 (E)-3-[4-트리플루오로메틸-페닐]-아크릴레이트);

폴리(2-메타크릴로일아미노에틸 (E)-3-[4-트리플루오로메톡시-페닐]-아크릴레이트);

폴리(3-메타크릴로일아미노프로필 (E)-3-[4-트리플루오로메톡시-페닐]-아크릴레이트);

폴리(2-메타크릴로일아미노에틸 (E)-3-[3-니트로-페닐]아크릴레이트);

폴리(3-메타크릴로일아미노프로필 (E)-3-[3-니트로-페닐]아크릴레이트);

폴리(2-메타크릴로일아미노에틸 (E)-3-[4-니트로-페닐]아크릴레이트);

폴리(3-메타크릴로일아미노프로필 (E)-3-[4-니트로-페닐]아크릴레이트);

폴리(2-메타크릴로일아미노에틸 (E)-3-[3-클로로-페닐]아크릴레이트);

폴리(3-메타크릴로일아미노프로필 (E)-3-[3-클로로-페닐]아크릴레이트);

폴리(2-메타크릴로일아미노에틸 (E)-3-[4-클로로-페닐]아크릴레이트);

폴리(3-메타크릴로일아미노프로필 (E)-3-[4-클로로-페닐]아크릴레이트);

폴리(2-메타크릴로일아미노에틸 (E)-3-[3-플루오로-페닐]아크릴레이트);

폴리(3-메타크릴로일아미노프로필 (E)-3-[3-플루오로-페닐]아크릴레이트);

폴리(2-메타크릴로일아미노에틸 (E)-3-[4-플루오로-페닐]아크릴레이트);

폴리(3-메타크릴로일아미노프로필 (E)-3-[4-플루오로-페닐]아크릴레이트);

폴리(2-메타크릴로일아미노에틸 (E)-3-[2,4-디메틸-페닐]아크릴레이트);

폴리(3-메타크릴로일아미노프로필 (E)-3-[2,4-디메틸-페닐]아크릴레이트);

폴리(2-메타크릴로일아미노에틸 (E)-3-[2,4-디메톡시-페닐]아크릴레이트);

폴리(3-메타크릴로일아미노프로필 (E)-3-[2,4-디메톡시-페닐]아크릴레이트);

폴리(2-메타크릴로일아미노에틸 (E)-3-[3,4-디메톡시-페닐]아크릴레이트);

폴리(3-메타크릴로일아미노프로필 (E)-3-[3,4-디메톡시-페닐]아크릴레이트);

폴리(2-메타크릴로일아미노에틸 (E)-3-[3,5-디메톡시-페닐]아크릴레이트);

폴리(3-메타크릴로일아미노프로필 (E)-3-[3,5-디메톡시-페닐]아크릴레이트);

폴리(2-메타크릴로일아미노에틸 (E)-3-[3,4-디시아노-페닐]아크릴레이트);

폴리(3-메타크릴로일아미노프로필 (E)-3-[3,4-디시아노-페닐]아크릴레이트);

폴리(2-메타크릴로일아미노에틸 (E)-3-[3,5-디시아노-페닐]아크릴레이트);

폴리(3-메타크릴로일아미노프로필 (E)-3-[3,5-디시아노-페닐]아크릴레이트);

폴리(2-메타크릴로일아미노에틸 (E)-3-[2,4-디니트로-페닐]아크릴레이트);

폴리(3-메타크릴로일아미노프로필 (E)-3-[2,4-디니트로-페닐]아크릴레이트);

폴리(2-메타크릴로일아미노에틸 (E)-3-[3,4-디클로로-페닐]아크릴레이트);

폴리(3-메타크릴로일아미노프로필 (E)-3-[3,4-디클로로-페닐]아크릴레이트);

폴리(2-메타크릴로일아미노에틸 (E)-3-[3,5-디클로로-페닐]아크릴레이트);

폴리(3-메타크릴로일아미노프로필 (E)-3-[3,5-디클로로-페닐]아크릴레이트);

폴리(2-메타크릴로일아미노에틸 (E)-3-[3,4-디플루오로-페닐]아크릴레이트);

폴리(3-메타크릴로일아미노프로필 (E)-3-[3,4-디플루오로-페닐]아크릴레이트);

폴리(2-메타크릴로일아미노에틸 (E)-3-[3,5-디플루오로-페닐]아크릴레이트);

폴리(3-메타크릴로일아미노프로필 (E)-3-[3,5-디플루오로-페닐]아크릴레이트);

폴리(2-메타크릴로일아미노에틸 (E)-3-[3-브로모-4-플루오로-페닐]아크릴레이트);

폴리(2-메타크릴로일아미노에틸 (E)-3-[4-클로로-3-니트로-페닐]아크릴레이트);

폴리(3-메타크릴로일아미노프로필 (E)-3-[4-클로로-4-니트로-페닐]아크릴레이트);

폴리(2-메타크릴로일아미노에틸 (E)-3-[2-클로로-4-플루오로-페닐]아크릴레이트);폴리(3-메타크릴로일아미노프로필 (E)-3-[2-클로로-4-플루오로-페닐]

아크릴레이트);

폴리(2-메타크릴로일아미노에틸 (E)-3-[3-클로로-4-플루오로-페닐]아크릴레이트);

폴리(3-메타크릴로일아미노프로필 (E)-3-[3-클로로-4-플루오로-페닐]

아크릴레이트);

폴리(2-메타크릴로일아미노에틸 (E)-3-[3-플루오로-2-메틸-페닐]아크릴레이트);

폴리(3-메타크릴로일아미노프로필 (E)-3-[3-플루오로-2-메틸-페닐]아크릴레이트);

폴리(2-메타크릴로일아미노에틸 (E)-3-[4-메톡시-4′-비페닐]아크릴레이트);

폴리(3-메타크릴로일아미노프로필 (E)-3-[4-메톡시-4′-비페닐]아크릴레이트);

폴리(2-메타크릴로일아미노에틸 (E)-3-[4-시아노-4′-비페닐]아크릴레이트);

폴리(3-메타크릴로일아미노프로필 (E)-3-[4-시아노-4′-비페닐]아크릴레이트);

폴리(2-메타크릴로일아미노에틸 (E)-3-[4-(트랜스-4-메틸-사이클로-

헥실)페닐]아크릴레이트);

폴리(3-메타크릴로일아미노프로필 (E)-3-[4-(트랜스-4-메틸-사이클로-헥실)페닐]아크릴레이트);

폴리(3-메타크릴로일아미노프로필 (E)-3-[4-(트랜스-4-에틸-사이클로-헥실)페닐]아크릴레이트);

폴리(2-아크릴로일아미노에틸(E)-3-[4-시아노-페닐]아크릴아미드);

폴리(3-아크릴로일아미노프로필(E)-3-[3-시아노-페닐]아크릴아미드);

폴리(4-아크릴로일아미노부틸 (E)-3-[4-페닐아크릴아미드);

폴리(3-아크릴로일아미노프로필 (E)-3-[4-메톡시-페닐]아크릴아미드);

폴리(2-아크릴로일아미노에틸 (E)-3-[4-에톡시-페닐]아크릴아미드);

폴리(2-아크릴로일아미노에틸 (E)-3-[4-메틸-페닐]아크릴아미드);

폴리(4-아크릴로일아미노부틸 (E)-3-[4-에틸-페닐]아크릴아미드);

폴리(2-아크릴로일아미노에틸 (E)-3-[4-트리플루오로메톡시-페닐]아크릴아미드);

폴리(3-아크릴로일아미노프로필 (E)-3-[4-트리플루오로메톡시-페닐]아크릴아미드);

폴리(2-아크릴로일아미노에틸 (E)-3-[3-니트로-페닐]아크릴아미드);

폴리(2-아크릴로일아미노에틸 (E)-3-[4-니트로-페닐]아크릴아미드);

폴리(3-아크릴로일아미노프로필 (E)-3-[3-클로로-페닐]아크릴아미드);

폴리(2-아크릴로일아미노에틸 (E)-3-[4-클로로-페닐]아크릴아미드);

폴리(2-아크릴로일아미노에틸 (E)-3-[3-플로오로-페닐]아크릴아미드);

폴리(3-아크릴로일아미노프로필 (E)-3-[4-플로오로-페닐]아크릴아미드);

폴리(4-아크릴로일아미노부틸 (E)-3-[2,4-디-메틸-페닐]아크릴아미드);

폴리(3-아크릴로일아미노프로필 (E)-3-[2,3-디메톡시-페닐]아크릴아미드);

폴리(2-아크릴로일아미노프로필 (E)-3-[2,3-디메톡시-페닐]아크릴아미드);

폴리(2-아크릴로일아미노에틸 (E)-3-[3,4-디메톡시-페닐]아크릴아미드);

폴리(3-아크릴로일아미노프로필 (E)-3-[3,5-디메톡시-페닐]아크릴아미드);

폴리(2-아크릴로일아미노에틸 (E)-3-[3,4-디시아노-페닐]아크릴아미드);

폴리(3-아크릴로일아미노프로필 (E)-3-[3,5-디시아노-페닐]아크릴아미드);

폴리(5-아크릴로일아미노펜틸 (E)-3-[2,4-디니트로-페닐]아크릴아미드);

폴리(6-아크릴로일아미노헥실 (E)-3-[3.4-디클로로-페닐]아크릴아미드);

폴리(2-아크릴로일아미노에틸 (E)-3-[3,5-디클로로-페닐]아크릴아미드);

폴리(2-아크릴로일아미노에틸 (E)-3-[3,4-디플루오로-페닐]아크릴아미드);

폴리(3-아크릴로일아미노프로필 (E)-3-[3,5-디플루오로-페닐]아크릴아미드);

폴리(2-아크릴로일아미노에틸 (E)-3-[3-브로모-4-플루오로-페닐]아크릴아미드);

폴리(2-아크릴로일아미노에틸 (E)-3-[5-브로모-2-메톡시-페닐]아크릴아미드);

폴리(2-아크릴로일아미노에틸 (E)-3-[2-클로로-5-니트로-페닐]아크릴아미드);

폴리(3-아크릴로일아미노프로필 (E)-3-[4-클로로-3-니트로-페닐]아크릴아미드);

폴리(2-아크릴로일아미노에틸 (E)-3-[2-클로로-4-플루오로-페닐]아크릴아미드);

폴리(6-아크릴로일아미노헥실 (E)-3-[3-클로로-4-플루오로-페닐]아크릴아미드);

폴리(3-아크릴로일아미노프로필 (E)-3-[3-플루오로-2-메틸-페닐]아크릴아미드);

폴리(3-아크릴로일아미노프로필 (E)-3-비페닐아크릴아미드);

폴리(2-아크릴로일아미노에틸 (E)-3-[4-메톡시-4′-비페닐]아크릴아미드);

폴리(2-아크릴로일아미노에틸 (E)-3-[4-시아노-4′-비페닐]아크릴아미드);

폴리(3-아크릴로일아미노프로필 (E)-3-[4-트랜스-4-메틸-사이크로헥실]아크릴아미드);

폴리(2-아크릴로일아미노에틸 (E)-3-[4트랜스-4-에틸-사이클로헥실-페닐]아크릴아미드);

폴리(2-아크릴로일옥시에틸 (E)-3-[4-시아노-페닐]아크릴아미드);

폴리(3-아크릴로일옥시부틸 (E)-3-[3-시아노-페닐]아크릴아미드);

폴리(3-아크릴로일옥시프로필 (E)-3-페닐아크릴아미드);

폴리(2-아크릴로일옥시에틸 (E)-3-[4-메톡시-페닐]아크릴아미드);

폴리(2-아크릴로일옥시에틸 (E)-3-[4-에톡시-페닐]아크릴아미드);

폴리(3-아크릴로일옥시프로필 (E)-3-[4-메틸-페닐]아크릴아미드);

폴리(3-아크릴로일옥시프로필 (E)-3-[4-에틸-페닐]아크릴아미드);

폴리(2-아크릴로일옥시에틸 (E)-3-[4-트리플루오로메틸-페닐]아크릴아미드);

폴리(2-아크릴로일옥시에틸 (E)-3-[4-트리플루오로메톡시-페닐]아크릴아미드);

폴리(6-아크릴로일옥시헥실 (E)-3-[3-니트로-페닐]아크릴아미드);

폴리(2-아크릴로일옥시에틸 (E)-3-[4-니트로-페닐]아크릴아미드);

폴리(5-아크릴로일옥시펜틸 (E)-3-[3-클로로-페닐]아크릴아미드);

폴리(2-아크릴로일옥시에틸 (E)-3-[3-클로로-페닐]아크릴아미드);

폴리(2-아크릴로일옥시에틸 (E)-3-[3-플루오로-페닐]아크릴아미드);

폴리(3-아크릴로일옥시프로필 (E)-3-[4-플루오로-페닐]아크릴아미드);

폴리(2-아크릴로일옥시에틸 (E)-3-[2,4-디메틸-페닐]아크릴아미드);

폴리(2-아크릴로일옥시에틸 (E)-3-[2,3-디메톡시-페닐]아크릴아미드);

폴리(3-아크릴로일옥시프로필 (E)-3-[2,4-디메톡시-페닐]아크릴아미드);

폴리(2-아크릴로일옥시에틸 (E)-3-[3,4-디메톡시-페닐]아크릴아미드);

폴리(2-아크릴로일옥시에틸 (E)-3-[3,5-디메톡시-페닐]아크릴아미드);

폴리(6-아크릴로일옥시헥실 (E)-3-[3,4-디시아노-페닐]아크릴아미드);

폴리(2-아크릴로일옥시에틸 (E)-3-[3,5-디시아노페닐]아크릴아미드);

폴리(2-아크릴로일옥시에틸 (E)-3-[2,4-디니트로-페닐]아크릴아미드);

폴리(3-아크릴로일옥시프로필 (E)-3-[3,4-디클로로-페닐]아크릴아미드);

폴리(3-아크릴로일옥시프로필 (E)-3-[3,5-디클로로-페닐]아크릴아미드);

폴리(2-아크릴로일옥시에틸 (E)-3-[3,4-디플루오로-페닐]아크릴아미드);

폴리(2-아크릴로일옥시에틸 (E)-3-[3,4-디플루오로-페닐]아크릴아미드);

폴리(2-아크릴로일옥시에틸 (E)-3-[3-브로모-4-플루오로-페닐]아크릴아미드);

폴리(3-아크릴로일옥시프로필 (E)-3-[4-클로로-3-니트로-페닐]아크릴아미드);

폴리(4-아크릴로일옥시부틸 (E)-3-[2-클로로-4-플루오로-페닐]아크릴아미드);

폴리(2-아크릴로일옥시에틸 (E)-3-[3-클로로-4-플루오로-페닐]아크릴아미드);

폴리(3-아크릴로일옥시프로필 (E)-3-[3-플루오로-2-메틸-페닐]아크릴아미드);

폴리(3-아크릴로일옥시프로필 (E)-3-비페닐]아크릴아미드);

폴리(2-아크릴로일옥시에틸 (E)-3-[4-메톡시-4′-비페닐]아크릴아미드);

폴리(2-아크릴로일옥시에틸 (E)-3-[4-시아노-4′-비페닐]아크릴아미드);

폴리(3-아크릴로일옥시프로필 (E)-3-[4-(트랜스-4-메틸-사이클로헥실)-페닐]아크릴아미드);

폴리(5-아크릴로일옥시펜틸 (E)-3-[4-(트랜스-4-에틸-사이클로헥실-페닐]아크릴아미드);

폴리(2-아크릴로일아미노에틸 (E)-3-[4-시아노-페닐]아크릴레이트);

폴리(3-아크릴로일아미노프로필 (E)-3-[3-시아노-페닐]아크릴레이트);

폴리(2-아크릴로일아미노에틸 (E)-3-[3-메톡시-페닐]아크릴레이트);

폴리(2-아크릴로일아미노에틸 (E)-3-[4-에톡시-페닐]아크릴레이트);

폴리(2-아크릴로일아미노에틸 (E)-3-[4-메틸-페닐]아크릴레이트);

폴리(3-아크릴로일아미노프로필 (E)-3-[4-에틸-페닐]아크릴레이트);

폴리(2-아크릴로일아미노에틸 (E)-3-[4-프로필-페닐]아크릴레이트);

폴리(2-아크릴로일아미노에틸 (E)-3-[4-트루플루오로메틸-페닐]아크릴레이트);

폴리(3-아크릴로일아미노프로필 (E)-3-[4-트리플루오로메톡시-페닐]아크릴레이트);

폴리(4-아크릴로일아미노부틸 (E)-3-[3-니트로-페닐]아크릴레이트);

폴리(2-아크릴로일아미노에틸 (E)-3-[4-니트로-페닐]아크릴레이트);

폴리(2-아크릴로일아미노에틸 (E)-3-[3-클로로-페닐]아크릴레이트);

폴리(3-아크릴로일아미노프로필 (E)-3-[4-클로로-페닐]아크릴레이트);

폴리(2-아크릴로일아미노에틸 (E)-3-[3-플루오로-페닐]아크릴레이트);

폴리(2-아크릴로일아미노에틸 (E)-3-[4-플루오로-페닐]아크릴레이트);

폴리(3-아크릴로일아미노프로필 (E)-3-[2,4-디메틸-페닐]아크릴레이트);

폴리(3-아크릴로일아미노프로필 (E)-3-[2,3-디메톡시-페닐]아크릴레이트);

폴리(2-아크릴로일아미노에틸 (E)-3-[2,4-디메톡시-페닐]아크릴레이트);

폴리(2-아크릴로일아미노에틸 (E)-3-[3,4-디메톡시-페닐]아크릴레이트);

폴리(6-아크릴로일아미노헥실 (E)-3-[3,5-디메톡시-페닐]아크릴레이트);

폴리(2-아크릴로일아미노에틸 (E)-3-[3,4-디시아노-페닐]아크릴레이트);

폴리(2-아크릴로일아미노에틸 (E)-3-[3,5-디시아노-페닐]아크릴레이트);

폴리(3-아크릴로일아미노프로필 (E)-3-[2,4-디니트로-페닐]아크릴레이트);

폴리(3-아크릴로일아미노프로필 (E)-3-[3,4-디클로로-페닐]아크릴레이트);

폴리(2-아크릴로일아미노에틸 (E)-3-[3,5-디클로로-페닐]아크릴레이트);

폴리(2-아크릴로일아미노에틸 (E)-3-[3,4-디플루오로-페닐]아크릴레이트);

폴리(5-아크릴로일아미노펜틸 (E)-3-[3.5-디플루오로-페닐]아크릴레이트);

폴리(2-아크릴로일아미노에틸 (E)-3-[3-브로모-4-플루오로-페닐]아크릴레이트);

폴리(2-아크릴로일아미노에틸 (E)-3-[4-클로로-3-니트로-페닐]아크릴레이트);

폴리(3-아크릴로일아미노프로필 (E)-3-[2-클로로-4-플루오로-페닐]아크릴레이트);

폴리(2-아크릴로일아미노에틸 (E)-3-[3-클로로-4-플루오로-페닐]아크릴레이트);

폴리(2-아크릴로일아미노에틸 (E)-3-[3-플루오로-2-메틸-페닐]아크릴레이트);

폴리(4-아크릴로일아미노부틸 (E)-3-[4-메톡시-4′-비페닐]아크릴레이트);

폴리(2-아크릴로일아미노에틸 (E)-3-[4-시아노-4′-비페닐]아크릴레이트);

폴리(3-아크릴로일아미노프로필 (E)-3-[4-(트랜스-4-메틸-사이클로헥실)페닐]아크릴레이트);

폴리(2-아크릴로일아미노에틸 (E)-3-[4-(트랜스-4-에틸-사이클로헥실)페닐]아크릴레이트);

실시예 6

2-메틸-아크릴산 (E)-11-[3-(4-메톡시페닐)아크릴로일]-피페리딘-4-일 에스테르 1.63g 및 아조비스이소부티로니트릴 0.0081g을 테트라하이드로퓨란 10ml에 용해하였다. 이 용액에 약한 아르곤 기류를 10분간 통과시켰다. 그 다음 반응 용기를 밀폐시켰다. 혼합물을 60℃까지 19시간에 걸쳐 가열하였다. 그 다음, 반응 용기를 열고 용액을 실온에서 디에틸 에테르 300ml에 교반하면서 적가하였다. 분리된 중합체를 여과 제거하고 건조시키고 테트라하이트로퓨란 10ml에 용해하고 이 용액을 다시 디에틸 에테르 300ml에 적가하였다. 이 공정을 2회 반복하였다. 여과하고 30℃ 진공에서 건조시켜 폴리[1-[1-(E)-3-(4-메톡시페닐)-아크릴로일]-피페리딘-4-일옥시카보닐]-1-메틸에틸렌] 1.33g을 얻었다. 이 중합체는 Tg 143℃(△Cp=0.30J/gK)에서 유리상태이다.

출발 물질로서 사용되는 2-메틸 아크릴산 (E)-1-[3-(4-메톡시페닐)아크릴로일]-피페리딘-4-일 에스테르를 하기와 같이 제조하였다:

a) 먼저 시아누르산 클로라이드 2.1g, 그 다음 트리에틸아민 3.2ml을 무수 아세톤 100ml 중의 p-메톡시신남산 4.06g 용액에 실온에서 천천히 첨가하였다. 3시간 후, 분리된 부산물을 여과 제거하고 여액을 건조 상태로 농축하였다. 잔사로 남은 p-메톡시신나모일 클로라이드를 무수 염화 메틸렌 50ml 중에 혼입시키고 바로 처리하였다.

염화 트리메틸실릴 3.5ml을 무수 염화 메틸렌 100ml 중의 4-하이드록시피페리딘 2.8g의 0℃ 냉각용액에 아르곤 대기하에서 적가하였다. 0℃에서 2시간 교반한 후, 용액을 트리에틸아민 2ml로 처리하였다. 염화 메틸렌 50ml중의 이미 제조된 p-메톡시신남모일 클로라이드를 얼음으로 냉각하면서 혼합물에 첨가하였다. 반응 혼합물을 하룻밤 동안 교반한 다음, 실온까지 천천히 가온하였다. 그 다음, 박막 실리카겔상에서 여과하였다. 진공에서 염화 메틸렌을 완전히 제거한 후 남아 있는 잔사를 메탄올 50ml에 넣고 시트르산 2.7g을 첨가한 다음 실온에서 3시간 교반하였다. 정제동안 혼합물을 진공에서 건조 증발시키고 조 생성물을 염화 메틸렌 100ml에 넣고 반-포화된 탄산 수소 나트륨 용액 동일량으로 세척하였다. 수층을 매회 염화 메틸렌 50ml로 2회 수출하였다. 그 다음, 유기 층을 모으고, 황산 마그네슘에서 건조시키고, 실리카겔 2g으로 처리하고 여과하였다. 용매를 제거한 후 황색 오일 형태로 남은 4-하이드록시-(E)-1-[3-(4-메톡시-페닐)-아크릴로일]-피페리딘 6.6.5g을 얻었다.

b) 염화 메틸렌 50ml중의 4-하이드록시-(E)-1-[3-(4-메톡시-페닐)-아크릴로일]-피페리딘 6.65g용액을 아르곤 가스를 통과시키면서 0℃에서 트리에틸아민 4ml로 처리하였다. 염화 메타크릴로일 2.7ml을 15분동안 적가하였다. 그 다음 반응 혼합물을 진공에서 건조 농축하였다. 에테르/헥산(부피 4:1)으로 용출시키면서 실리카겔 상에서 잔사를 크로마토그래피로 정제하여 무색 오일 형태의 2-메틸-아크릴산 (E)-1-[3-(4-메톡시-페닐)-아크릴로일]-피페리딘-4-일 에스테르 4.21g을 얻었다. λmax(염화 메틸렌)=292.5nm(ε =22775 $\ell mol^{-1} cm^{-1}$).

실시예 (1b)와 관련하여, 하기 화합물을 유사하게 제조하였다:

폴리[1-[1-[(E)-3-페닐-아크릴로일]-피페리딘-4-일옥시카보닐]-1-메틸-에틸렌];

폴리[1-[1-[(E)-3-(4-메틸-페닐)-아크릴로일]-피페리딘-4-일옥시카보닐]-1-메틸-에틸렌];

폴리[1-[1-[(E)-3-(4-에틸-페닐)-아크릴로일]-피페리딘-4-일옥시카보닐]-1-메틸-에틸렌];

폴리[1-[1-[(E)-3-(4-에톡시-페닐)-아크릴로일]-피페리딘-4-일옥시카보닐]-1-메틸-에틸렌];

폴리[1-[1-[(E)-3-(4-트리플루오로메틸-페닐)-아크릴로일]-피페리딘-4-일옥시카보닐]-1-메틸-에틸렌];

폴리[1-[1-[(E)-3-(4-트리플루오로메톡시-페닐)-아크릴로일]-피페리딘-4-일옥시카보닐]-1-메틸-에틸렌];

폴리[1-[1-[(E)-3-(3-시아노-페닐)-아크릴로일]-피페리딘-4-일옥시카보닐]-1-메틸-에틸렌];

폴리[1-[1-[(E)-3-(4-시아노-페닐)-아크릴로일]-피페리딘-4-일옥시카보닐]-1-메틸-에틸렌];

폴리[1-[1-[(E)-3-(3-니트로-페닐)-아크릴로일]-피페리딘-4-일옥시카보닐]-1-메틸-에틸렌];

폴리[1-[1-[(E)-3-(4-니트로-페닐)-아크릴로일]-피페리딘-4-일옥시카보닐]-1-메틸-에틸렌];

폴리[1-[1-[(E)-3-(3-클로로-페닐)-아크릴로일]-피페리딘-4-일옥시카보닐]-1-메틸-에틸렌];

폴리[1-[1-[(E)-3-(4-클로로-페닐)-아크릴로일]-피페리딘-4-일옥시카보닐]-1-메틸-에틸렌];

폴리[1-[1-[(E)-3-(3-플루오로-페닐)-아크릴로일]-피페리딘-4-일옥시카보닐]-1-메틸-에틸렌];

폴리[1-[1-[(E)-3-(4-플루오로-페닐)-아크릴로일]-피페리딘-4-일옥시카보닐]-1-메틸-에틸렌];

폴리[1-[1-[(E)-3-(2,4-디메틸-페닐)-아크릴로일]-피페리딘-4-일옥시카보닐]-1-메틸-에틸렌];

폴리[1-[1-[(E)-3-(2,3-디메톡시-페닐)-아크릴로일]-피페리딘-4-일옥시카보닐]-1-메틸-에틸렌];

폴리[1-[1-[(E)-3-(2,4-디메톡시-페닐)-아크릴로일]-피페리딘-4-일옥시카보닐]-1-메틸-에틸렌];

폴리[1-[1-[(E)-3-(3,4-디메톡시-페닐)-아크릴로일]-피페리딘-4-일옥시카보닐]-1-메틸-에틸렌];

폴리[1-[1-[(E)-3-(3,5-디메톡시-페닐)-아크릴로일]-피페리딘-4-일옥시카보닐]-1-메틸-에틸렌];

폴리[1-[1-[(E)-3-(3,4-디시아노-페닐)-아크릴로일]-피페리딘-4-일옥시카보닐]-1-메틸-에틸렌];

폴리[1-[1-[(E)-3-(3,5-디시아노-페닐)-아크릴로일]-피페리딘-4-일옥시카보닐]-1-메틸-에틸렌];

폴리[1-[1-[(E)-3-(2,4-디니트로-페닐)-아크릴로일]-피페리딘-4-일옥시카보닐]-1-메틸-에틸렌];

폴리[1-[1-[(E)-3-(3,4-디클로로-페닐)-아크릴로일]-피페리딘-4-일옥시카보닐]-1-메틸-에틸렌];

폴리[1-[1-[(E)-3-(3,5-디클로로-페닐)-아크릴로일]-피페리딘-4-일옥시카보닐]-1-메틸-에틸렌];

폴리[1-[1-[(E)-3-(3,4-디플루오로-페닐)-아크릴로일]-피페리딘-4-일옥시카보닐]-1-메틸-에틸렌];

폴리[1-[1-[(E)-3-(3,5-디플루오로-페닐)-아크릴로일]-피페리딘-4-일옥시카보닐]-1-메틸-에틸렌];

폴리[1-[1-[(E)-3-(3-브로모-4-플루오로-페닐)-아크릴로일]-피페리딘-4-일옥시카보닐]-1-메틸-에틸렌];

폴리[1-[1-[(E)-3-(4-클로로-3-니트로-페닐)-아크릴로일]-피페리딘-4-일옥시카보닐]-1-메틸-에틸렌];

폴리[1-[1-[(E)-3-(2-클로로-4-플루오로페닐-페닐)-아크릴로일]-피페리딘-4-일옥시카보닐]-1-메틸-에틸렌];

폴리[1-[1-[(E)-3-(3-클로로-4-플루오로-페닐)-아크릴로일]-피페리딘-4-일옥시카보닐]-1-메틸-에틸렌];

폴리[1-[1-[(E)-3-(3-플루오로-2-메틸-페닐)-아크릴로일]-피페리딘-4-일옥시카보닐]-1-메틸-에틸렌];

폴리[1-[1-[(E)-3-(4-시아노-4′-비페닐)-아크릴로일]-피페리딘-4-일옥시카보닐]-1-메틸-에틸렌];

폴리[1-[1-[(E)-3-(4-트랜스-4-메틸-사이클로헥실)-페닐)-아크릴로일]-피페리딘-4-일옥시카보닐]-1-메틸-에틸렌];

폴리[1-[1-카보닐-4-[(E)-3-(4-메틸-페닐)-아크릴로일옥시]-피페리딘]-1-메틸-에틸렌];

폴리[1-[1-카보닐-4-[(E)-3-(4-메톡시-페닐)-아크릴로일옥시]-피페리딘]-1-메틸-에틸렌];

폴리[1-[1-카보닐-4-[(E)-3-(4-트리플루오로메틸-페닐)-아크릴로일옥시]-피페리딘]-1-메틸-에틸렌];

폴리[1-[1-카보닐-4-[(E)-3-(4-트리플루오로메톡시-페닐)-아크릴로일옥시]-피페리딘]-1-메틸-에틸렌];

폴리[1-[1-카보닐-4-[(E)-3-(3-시아노-페닐)-아크릴로일옥시]-피페리딘]-1-메틸-에틸렌];

폴리[1-[1-카보닐-4-[(E)-3-(4-시아노-페닐)-아크릴로일옥시]-피페리딘]-1-메틸-에틸렌];

폴리[1-[1-카보닐-4-[(E)-3-(3-니트로-페닐)-아크릴로일옥시]-피페리딘]-1-메틸-에틸렌];

폴리[1-[1-카보닐-4-[(E)-3-(4-니트로-페닐)-아크릴로일옥시]-피페리딘]-1-메틸-에틸렌];

폴리[1-[1-카보닐-4-[(E)-3-(3-클로로-페닐)-아크릴로일옥시]-피페리딘]-1-메틸-에틸렌];

폴리[1-[1-카보닐-4-[(E)-3-(4-클로로-페닐)-아크릴로일옥시]-피페리딘]-1-메틸-에틸렌];

폴리[1-[1-카보닐-4-[(E)-3-(3-플루오로-페닐)-아크릴로일옥시]-피페리딘]-1-메틸-에틸렌];

폴리[1-[1-카보닐-4-[(E)-3-(4-플루오로-페닐)-아크릴로일옥시]-피페리딘]-1-메틸-에틸렌];

폴리[1-[1-카보닐-4-[(E)-3-(2,4-디메틸-페닐)-아크릴로일옥시]-피페리딘]-1-메틸-에틸렌];

폴리[1-[1-카보닐-4-[(E)-3-(2,3-디메톡시-페닐)-아크릴로일옥시]-피페리딘]-1-메틸-에틸렌];

폴리[1-[1-카보닐-4-[(E)-3-(2,4-디메톡시-페닐)-아크릴로일옥시]-피페리딘]-1-메틸-에틸렌];

폴리[1-[1-카보닐-4-[(E)-3-(3,4-디메톡시-페닐)-아크릴로일옥시]-피페리딘]-1-메틸-에틸렌];

폴리[1-[1-카보닐-4-[(E)-3-(3,5-디메톡시-페닐)-아크릴로일옥시]-피페리딘]-1-메틸-에틸렌];

폴리[1-[1-카보닐-4-[(E)-3-(3,4-디시아노-페닐)-아크릴로일옥시]-피페리딘]-1-메틸-에틸렌];

폴리[1-[1-카보닐-4-[(E)-3-(3,5-디시아노-페닐)-아크릴로일옥시]-피페리딘]-1-메틸-에틸렌];

폴리[1-[1-카보닐-4-[(E)-3-(2,4-디니트로-페닐)-아크릴로일옥시]-피페리딘]-1-메틸-에틸렌];

폴리[1-[1-카보닐-4-[(E)-3-(3,4-디클로로-페닐)-아크릴로일옥시]-피페리딘]-1-메틸-에틸렌];

폴리[1-[1-카보닐-4-[(E)-3-(3,5-디클로로-페닐)-아크릴로일옥시]-피페리딘]-1-메틸-에틸렌];

폴리[1-[1-카보닐-4-[(E)-3-(3,4-디플루오로-페닐)-아크릴로일옥시]-피페리딘]-1-메틸-에틸렌];

폴리[1-[1-카보닐-4-[(E)-3-(3,5-디플루오로-페닐)-아크릴로일옥시]-피페리딘]-1-메틸-에틸렌];

폴리[1-[1-카보닐-4-[(E)-3-(3-브로모-4-플루오로-페닐)-아크릴로일옥시]-피페리딘]-1-메틸-에틸렌];

폴리[1-[1-카보닐-4-[(E)-3-(4-클로로-3-니트로-페닐)-아크릴로일옥시]-피페리딘]-1-메틸-에틸렌];

폴리[1-[1-카보닐-4-[(E)-3-(2-클로로-4-플루오로-페닐)-아크릴로일옥시]-피페리딘]-1-메틸-에틸렌];

폴리[1-[1-카보닐-4-[(E)-3-(3-클로로-4-플루오로-페닐)-아크릴로일옥시]-피페리딘]-1-메틸-에틸렌];

폴리[1-[1-카보닐-4-[(E)-3-(3-플루오로-2-메틸-페닐)-아크릴로일옥시]-피페리딘]-1-메틸-에틸렌];

폴리[1-[1-카보닐-4-[(E)-3-비페닐-아크릴로일옥시]-피페리딘]-1-메틸-에틸렌];

폴리[1-[1-카보닐-4-[(E)-3-(4-시아노-4′-비페닐)-아크릴로일옥시]-피페리딘]-1-메틸-에틸렌];

폴리[1-[1-카보닐-4-[(E)-3-(4-(트랜스-4-메틸-사이클로헥실)-페닐)-아크릴로일옥시]-피페리딘]-1-메틸-에틸렌];

폴리[1-[1-카보닐-4-[(E)-3-페닐-아크릴로일]-피페라진]-1-메틸-에틸렌];

폴리[1-[1-카보닐-4-[(E)-3-(4-메틸-페닐)-아크릴로일]-피페라진]-1-메틸-에틸렌];

폴리[1-[1-카보닐-4-[(E)-3-(4-메톡시-페닐)-아크릴로일]-피페라진]-1-메틸-에틸렌];

폴리[1-[1-카보닐-4-[(E)-3-(4-트리플루오로메틸-페닐)-아크릴로일]-피페라진]-1-메틸-에틸렌];

폴리[1-[1-카보닐-4-[(E)-3-(4-트리플루오로메톡시-페닐)-아크릴로일]-피페라진]-1-메틸-에틸렌];

폴리[1-[1-카보닐-4-[(E)-3-(3-시아노-페닐)-아크릴로일]-피페라진]-1-메틸-에틸렌];

폴리[1-[1-카보닐-4-[(E)-3-(4-시아노-페닐)-아크릴로일]-피페라진]-1-메틸-에틸렌];

폴리[1-[1-카보닐-4-[(E)-3-(3-니트로-페닐)-아크릴로일]-피페라진]-1-메틸-에틸렌];

폴리[1-[1-카보닐-4-[(E)-3-(4-니트로-페닐)-아크릴로일]-피페라진]-1-메틸-에틸렌];

폴리[1-[1-카보닐-4-[(E)-3-(3-클로로-페닐)-아크릴로일]-피페라진]-1-메틸-에틸렌];

폴리[1-[1-카보닐-4-[(E)-3-(4-클로로-페닐)-아크릴로일]-피페라진]-1-메틸-에틸렌];

폴리[1-[1-카보닐-4-[(E)-3-(3-플루오로-페닐)-아크릴로일]-피페라진]-1-메틸-에틸렌];

폴리[1-[1-카보닐-4-[(E)-3-(4-플루오로-페닐)-아크릴로일]-피페라진]-1-메틸-에틸렌];

폴리[1-[1-카보닐-4-[(E)-3-(2,4-디메틸-페닐)-아크릴로일]-피페라진]-1-메틸-에틸렌];

폴리[1-[1-카보닐-4-[(E)-3-(2,3-디메톡시-페닐)-아크릴로일]-피페라진]-1-메틸-에틸렌];

폴리[1-[1-카보닐-4-[(E)-3-(2,4-디메톡시-페닐)-아크릴로일]-피페라진]-1-메틸-에틸렌];

폴리[1-[1-카보닐-4-[(E)-3-(3,4-디메톡시-페닐)-아크릴로일]-피페라진]-1-메틸-에틸렌];

폴리[1-[1-카보닐-4-[(E)-3-(3,5-디메톡시-페닐)-아크릴로일]-피페라진]-1-메틸-에틸렌];

폴리[1-[1-카보닐-4-[(E)-3-(3,4-디시아노-페닐)-아크릴로일]-피페라진]-1-메틸-에틸렌];

폴리[1-[1-카보닐-4-[(E)-3-(3,5-디시아노-페닐)-아크릴로일]-피페라진]-1-메틸-에틸렌];

폴리[1-[1-카보닐-4-[(E)-3-(2,4-디니트로-페닐)-아크릴로일]-피페라진]-1-메틸-에틸렌];

폴리[1-[1-카보닐-4-[(E)-3-(3,4-디클로로-페닐)-아크릴로일]-피페라진]-1-메틸-에틸렌];

폴리[1-[1-카보닐-4-[(E)-3-(3,5-디클로로-페닐)-아크릴로일]-피페라진]-1-메틸-에틸렌];

폴리[1-[1-카보닐-4-[(E)-3-(3,4-디플루오로-페닐)-아크릴로일]-피페라진]-1-메틸-에틸렌];

폴리[1-[1-카보닐-4-[(E)-3-(3,5-디플루오로-페닐)-아크릴로일]-피페라진]-1-메틸-에틸렌];

폴리[1-[1-카보닐-4-[(E)-3-(4-클로로-3-니트로-페닐)-아크릴로일]-피페라진]-1-메틸-에틸렌];

폴리[1-[1-카보닐-4-[(E)-3-(2-클로로-4-플루오로-페닐)-아크릴로일]-피페라진]-1-메틸-에틸렌];

폴리[1-[1-카보닐-4-[(E)-3-(3-클로로-4-플루오로-페닐)-아크릴로일]-피페라진]-1-메틸-에틸렌];

폴리[1-[1-카보닐-4-[(E)-3-(3-플루오로-2-메틸-페닐)-아크릴로일]-피페라진]-1-메틸-에틸렌];

폴리[1-[1-카보닐-4-[(E)-3-(4-시아노-4′-비페닐)-아크릴로일]-피페라진]-1-메틸-에틸렌];

폴리[1-[1-카보닐-4-[(E)-3-(4-(트랜스-4-메틸-사이클로헥실)페닐]-아크릴로일]-피페라진]-1-메틸-에틸렌];

폴리[1-[1-[(E)-3-(4-메틸-페닐)-아크릴로일]-피페리딘]-4-일옥시카보닐]-에틸렌];

폴리[1-[1-[(E)-3-(4-메톡시-페닐)-아크릴로일]-피페리딘]-4-일옥시카보닐]-에틸렌];

폴리[1-[1-[(E)-3-(4-트리플루오로메틸-페닐)-아크릴로일]-피페리딘]-4-일옥시카보닐]-에틸렌];

폴리[1-[1-[(E)-3-(4-트리플루오로메톡시-페닐)-아크릴로일]-피페리딘]-4-일옥시카보닐]-에틸렌];

폴리[1-[1-[(E)-3-(3-시아노-페닐)-아크릴로일]-피페리딘]-4-일옥시카보닐]-에틸렌];

폴리[1-[1-[(E)-3-(4-시아노-페닐)-아크릴로일]-피페리딘]-4-일옥시카보닐]-에틸렌];

폴리[1-[1-[(E)-3-(3-니트로-페닐)-아크릴로일]-피페리딘]-4-일옥시카보닐]-에틸렌];

폴리[1-[1-[(E)-3-(4-니트로-페닐)-아크릴로일]-피페리딘]-4-일옥시카보닐]-에틸렌];

폴리[1-[1-[(E)-3-(3-클로로-페닐)-아크릴로일]-피페리딘]-4-일옥시카보닐]-에틸렌];

폴리[1-[1-[(E)-3-(4-클로로-페닐)-아크릴로일]-피페리딘]-4-일옥시카보닐]-에틸렌];

폴리[1-[1-[(E)-3-(3-플루오로-페닐)-아크릴로일]-피페리딘]-4-일옥시카보닐]-에틸렌];

폴리[1-[1-[(E)-3-(4-플루오로-페닐)-아크릴로일]-피페리딘]-4-일옥시카보닐]-에틸렌];

폴리[1-[1-[(E)-3-(2,4-디메틸-페닐)-아크릴로일]-피페리딘]-4-일옥시카보닐]-에틸렌];

폴리[1-[1-[(E)-3-(2,3-디메톡시-페닐)-아크릴로일]-피페리딘]-4-일옥시카보닐]-에틸렌];

폴리[1-[1-[(E)-3-(2,4-디메톡시-페닐)-아크릴로일]-피페리딘]-4-일옥시카보닐]-에틸렌];

폴리[1-[1-[(E)-3-(3,4-디메톡시-페닐)-아크릴로일]-피페리딘]-4-일옥시카보닐]-에틸렌];

폴리[1-[1-[(E)-3-(3,5-디메톡시-페닐)-아크릴로일]-피페리딘]-4-일옥시카보닐]-에틸렌];

폴리[1-[1-[(E)-3-(3,4-디시아노-페닐)-아크릴로일]-피페리딘]-4-일옥시카보닐]-에틸렌];

폴리[1-[1-[(E)-3-(3,5-디시아노-페닐)-아크릴로일]-피페리딘]-4-일옥시카보닐]-에틸렌];

폴리[1-[1-[(E)-3-(2,4-디니트로-페닐)-아크릴로일]-피페리딘]-4-일옥시카보닐]-에틸렌];

폴리[1-[1-[(E)-3-(3,4-디클로로-페닐)-아크릴로일]-피페리딘]-4-일옥시카보닐]-에틸렌];

폴리[1-[1-[(E)-3-(3,5-디클로로-페닐)-아크릴로일]-피페리딘]-4-일옥시카보닐]-에틸렌];

폴리[1-[1-[(E)-3-(3,4-디플루오로-페닐)-아크릴로일]-피페리딘]-4-일옥시카보닐]-에틸렌];

폴리[1-[1-[(E)-3-(3,5-디플루오로-페닐)-아크릴로일]-피페리딘]-4-일옥시카보닐]-에틸렌];

폴리[1-[1-[(E)-3-(3-브로모-4-플루오로-페닐)-아크릴로일]-피페리딘]-4-일옥시카보닐]-에틸렌];

폴리[1-[1-[(E)-3-(4-클로로-3-니트로-페닐)-아크릴로일]-피페리딘]-4-일옥시카보닐]-에틸렌];

폴리[1-[1-[(E)-3-(2-클로로-4-플루오로-페닐)-아크릴로일]-피페리딘]-4-일옥시카보닐]-에틸렌];

폴리[1-[1-[(E)-3-(3-클로로-4-플루오로-페닐)-아크릴로일]-피페리딘]-4-일옥시카보닐]-에틸렌];

폴리[1-[1-[(E)-3-(3-플루오로-2-메틸-페닐)-아크릴로일]-피페리딘]-4-일옥시카보닐]-에틸렌];

폴리[1-[1-[(E)-3-(4-시아노-4′-비페닐)-아크릴로일]-피페리딘]-4-일옥시카보닐]-에틸렌];

폴리[1-[1-[(E)-3-[4-(트랜스-4-메틸-사이클로헥실)-페닐]-아크릴로일]-피페리딘]-4-일옥시카보닐]-에틸렌];

폴리[1-[1-카보닐-4-[(E)-3-(4-메틸-페닐)-아크릴로일옥시]-피페리딘]-에틸렌];

폴리[1-[1-카보닐-4-[(E)-3-(4-메톡시-페닐)-아크릴로일옥시]-피페리딘]-에틸렌];

폴리[1-[1-카보닐-4-[(E)-3-(4-트리플루오로메틸-페닐)-아크릴로일옥시]-피페리딘]-에틸렌];

폴리[1-[1-카보닐-4-[(E)-3-(4-트리플루오로메톡시-페닐)-아크릴로일옥시]-피페리딘]-에틸렌];

폴리[1-[1-카보닐-4-[(E)-3-(3-시아노-페닐)-아크릴로일옥시]-피페리딘]-에틸렌];

폴리[1-[1-카보닐-4-[(E)-3-(4-시아노-페닐)-아크릴로일옥시]-피페리딘]-에틸렌];

폴리[1-[1-카보닐-4-[(E)-3-(3-니트로-페닐)-아크릴로일옥시]-피페리딘]-에틸렌];

폴리[1-[1-카보닐-4-[(E)-3-(4-니트로-페닐)-아크릴로일옥시]-피페리딘]-에틸렌];

폴리[1-[1-카보닐-4-[(E)-3-(3-클로로-페닐)-아크릴로일옥시]-피페리딘]-에틸렌];

폴리[1-[1-카보닐-4-[(E)-3-(4-클로로-페닐)-아크릴로일옥시]-피페리딘]-에틸렌];

폴리[1-[1-카보닐-4-[(E)-3-(3-플루오로-페닐)-아크릴로일옥시]-피페리딘]-에틸렌];

폴리[1-[1-카보닐-4-[(E)-3-(4-플루오로-페닐)-아크릴로일옥시]-피페리딘]-에틸렌];

폴리[1-[1-카보닐-4-[(E)-3-(2,4-디메틸-페닐)-아크릴로일옥시]-피페리딘]-에틸렌];

폴리[1-[1-카보닐-4-[(E)-3-(2,3-디메톡시-페닐)-아크릴로일옥시]-피페리딘]-에틸렌];

폴리[1-[1-카보닐-4-[(E)-3-(2,4-디메톡시-페닐)-아크릴로일옥시]-피페리딘]-에틸렌];

폴리[1-[1-카보닐-4-[(E)-3-(3,4-디메톡시-페닐)-아크릴로일옥시]-피페리딘]-에틸렌];

폴리[1-[1-카보닐-4-[(E)-3-(3,5-디메톡시-페닐)-아크릴로일옥시]-피페리딘]-에틸렌];

폴리[1-[1-카보닐-4-[(E)-3-(3,4-디시아노-페닐)-아크릴로일옥시]-피페리딘]-에틸렌];

폴리[1-[1-카보닐-4-[(E)-3-(3,5-디시아노-페닐)-아크릴로일옥시]-피페리딘]-에틸렌];

폴리[1-[1-카보닐-4-[(E)-3-(2,4-디니트로-페닐)-아크릴로일옥시]-피페리딘]-에틸렌];

폴리[1-[1-카보닐-4-[(E)-3-(3,4-디클로로-페닐)-아크릴로일옥시]-피페리딘]-에틸렌];

폴리[1-[1-카보닐-4-[(E)-3-(3,5-디클로로-페닐)-아크릴로일옥시]-피페리딘]-에틸렌];

폴리[1-[1-카보닐-4-[(E)-3-(3,4-디플루오로-페닐)-아크릴로일옥시]-피페리딘]-에틸렌];

폴리[1-[1-카보닐-4-[(E)-3-(3,5-디플루오로-페닐)-아크릴로일옥시]-피페리딘]-에틸렌];

폴리[1-[1-카보닐-4-[(E)-3-(3-브로모-4-플루오로-페닐)-아크릴로일옥시]-피페리딘]-에틸렌];

폴리[1-[1-카보닐-4-[(E)-3-(4-클로로-3-니트로-페닐)-아크릴로일옥시]-피페리딘]-에틸렌];

폴리[1-[1-카보닐-4-[(E)-3-(2-클로로-4-플루오로-페닐)-아크릴로일옥시]-피페리딘]-에틸렌];

폴리[1-[1-카보닐-4-[(E)-3-(3-클로로-4-플로오로-페닐)-아크릴로일옥시]-피페리딘]-에틸렌];

폴리[1-[1-카보닐-4-[(E)-3-(4-시아노-4′-비페닐)-아크릴로일옥시]-피페리딘]-에틸렌];

폴리[1-[1-카보닐-4-[(E)-3-[4-(트랜스-4-메틸-사이클로헥실)-페닐]-아크릴로일옥시]-피페리딘]-에틸렌];

폴리[1-[1-카보닐-4-[(E)-3-페닐-아크릴로일]-피페라진]-에틸렌];

폴리[1-[1-카보닐-4-[(E)-3-(4-메틸-페닐)-아크릴로일]-피페라진]-에틸렌];

폴리[1-[1-카보닐-4-[(E)-3-(4-메톡시-페닐)-아크릴로일]-피페라진]-에틸렌];

폴리[1-[1-카보닐-4-[(E)-3-(4-트리플루오로메틸-페닐)-아크릴로일]-피페라진]-에틸렌];

폴리[1-[1-카보닐-4-[(E)-3-(4-트리플루오로메톡시-페닐)-아크릴로일]-피페라진]-에틸렌];

폴리[1-[1-카보닐-4-[(E)-3-(3-시아노-페닐)-아크릴로일]-피페라진]-에틸렌];

폴리[1-[1-카보닐-4-[(E)-3-(4-시아노-페닐)-아크릴로일]-피페라진]-에틸렌];

폴리[1-[1-카보닐-4-[(E)-3-(3-니트로-페닐)-아크릴로일]-피페라진]-에틸렌];

폴리[1-[1-카보닐-4-[(E)-3-(4-니트로-페닐)-아크릴로일]-피페라진]-에틸렌];

폴리[1-[1-카보닐-4-[(E)-3-(3-클로로-페닐)-아크릴로일]-피페라진]-에틸렌];

폴리[1-[1-카보닐-4-[(E)-3-(4-클로로-페닐)-아크릴로일]-피페라진]-에틸렌];

폴리[1-[1-카보닐-4-[(E)-3-(2-플루오로-페닐)-아크릴로일]-피페라진]-에틸렌];

폴리[1-[1-카보닐-4-[(E)-3-(3-플루오로-페닐)-아크릴로일]-피페라진]-에틸렌];

폴리[1-[1-카보닐-4-[(E)-3-(4-플루오로-페닐)-아크릴로일]-피페라진]-에틸렌];

폴리[1-[1-카보닐-4-[(E)-3-(2,4-디메틸-페닐)-아크릴로일]-피페라진]-에틸렌];

폴리[1-[1-카보닐-4-[(E)-3-(2,3-디메톡시-페닐)-아크릴로일]-피페라진]-에틸렌];

폴리[1-[1-카보닐-4-[(E)-3-(2,4-디메톡시-페닐)-아크릴로일]-피페라진]-에틸렌];

폴리[1-[1-카보닐-4-[(E)-3-(3,4-디메톡시-페닐)-아크릴로일]-피페라진]-에틸렌];

폴리[1-[1-카보닐-4-[(E)-3-(3,5-디메톡시-페닐)-아크릴로일]-피페라진]-에틸렌];

폴리[1-[1-카보닐-4-[(E)-3-(3,4-디시아노-페닐)-아크릴로일]-피페라진]-에틸렌];

폴리[1-[1-카보닐-4-[(E)-3-(3,5-디시아노-페닐)-아크릴로일]-피페라진]-에틸렌];

폴리[1-[1-카보닐-4-[(E)-3-(2,4-디니트로-페닐)-아크릴로일]-피페라진]-에틸렌];

폴리[1-[1-카보닐-4-[(E)-3-(3,4-디클로로-페닐)-아크릴로일]-피페라진]-에틸렌];

폴리[1-[1-카보닐-4-[(E)-3-(3,5-디클로로-페닐)-아크릴로일]-피페라진]-에틸렌];

폴리[1-[1-카보닐-4-[(E)-3-(3,4-디플루오로-페닐)-아크릴로일]-피페라진]-에틸렌];

폴리[1-[1-카보닐-4-[(E)-3-(3,5-디플루오로-페닐)-아크릴로일]-피페라진]-에틸렌];

폴리[1-[1-카보닐-4-[(E)-3-(3-브로모-4-플루오로-페닐)-아크릴로일]-피페라진]-에틸렌];

폴리[1-[1-카보닐-4-[(E)-3-(4-클로로-3-니트로-페닐)-아크릴로일]-피페라진]-에틸렌];

폴리[1-[1-카보닐-4-[(E)-3-(2-클로로-4-플루오로-페닐)-아크릴로일]-피페라진]-에틸렌];

폴리[1-[1-카보닐-4-[(E)-3-(3-클로로-4-플루오로-페닐)-아크릴로일]-피페라진]-에틸렌];

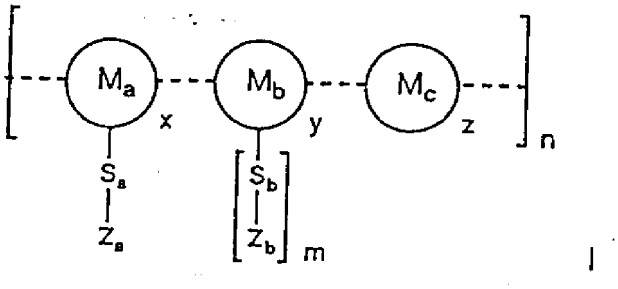
폴리[1-[1-카보닐-4-[(E)-3-(4-시아노-4′-비페닐)-아크릴로일]-피페라진]-에틸렌];

폴리[1-[1-카보닐-4-[(E)-3-[4-(트랜스-4-메틸-사이클로헥실)-페닐]-아크릴로일]-피페라진]-에틸렌];

(57) 청구의 범위

청구항 1.

하기 일반식(Ⅰ)의 중합체:



Ⅰ

상기 식에서,

M_a, M_b 및 M_c는 단독중합체 또는 공중합체를 위한 단량체 단위를 나타내고;

x, y 및 z는 공중합체의 몰 분율을 나타내며, 각각의 경우 $0 < x \leq 1$, $0 \leq y \leq 1$ 및 $0 \leq z \leq 1$이고;

S_a 및 S_b는 스페이서 단위를 나타내고;

Z_a 및 Z_b는 광화학적 이성화/이량화반응을 실시할 수 있는 분자 단위를 나타내고;

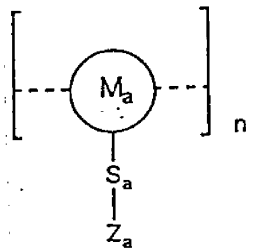
n은 4 내지 100,000이고;

m은 0 또는 1이다.

청구항 2.

제 1항에 있어서,

하기 일반식(Ⅰ-A)의 중합체:



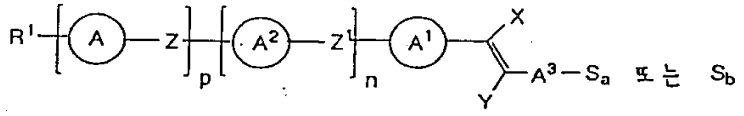
Ⅰ-A

상기 식에서, M_a, S_a 및 n은 제1항에서 정의한 바와 같다.

청구항 3.

제1항 또는 제2항에 있어서,

이성화/이량화반응 단위 Z_a 및 Z_b가 각각 독립적으로 하기 일반식(II)을 갖는 중합체:



II

상기 식에서,

고리A^1은 1 또는 2개의 CH 그룹이 질소로 대체될 수 있는, 치환되지 않거나 할로겐, 시아노 및/또는 니트로로 치환된 1,4-페닐렌, 또는 CH 그룹이 질소로 대체될 수 있는 2,5-티오펜디일, 2,5-푸라닐렌, 1,4-나프틸렌 또는 2,6-나프틸렌이고;

고리 A 및 A^2는 각각 독립적으로 1 또는 2개의 CH 그룹이 질소로 대체될 수 있는, 치환되지 않거나 할로겐, 시아노 및/또는 니트로로 치환된 1,4-페닐렌이거나 또는 2,5-티오펜디일, 2,5-푸라닐렌, 트랜스-1,4-사이클로헥실렌, 트랜스-1,3-디옥산-2,5-디일 또는 1,4-피페 리딜이고;

A^3는 -COO-, -CONH-, -CO-E-, 1 또는 2개의 CH 그룹이 질소로 대체될 수 있는, 치환되지 않거나 할로겐, 시아노 및/또는 니트로로 치환된 1,4-페닐렌, 또는 CH 그룹이 질소로 대체될 수 있는 2,5-티오펜디일, 2,5-푸라닐렌, 1,4-나프틸렌 또는 2,6-나프틸렌이고;

E는 1 또는 2개의 CH 그룹이 질소로 대체될 수 있는, 치환되지 않거나 할로겐, 시아노 및/또는 니트로로 치환된 1,4-페닐렌, 또는 CH 그룹이 질소로 대체될 수 있는 2,5-티오펜디일, 2,5-푸라닐렌, 1,4- 또는 2,6-나프틸렌이고;

Z 및 Z^1은 각각 독립적으로 단일 공유결합, $-CH_2CH_2-$, -COO-, -OOC-, $-OCH_2-$, $-CH_2O-$, -C≡C-, $-(CH_2)_4-$, $-O(CH_2)_3-$, $-(CH_2)_3O-$ 이거나 또는 $-OCH_2CH-CHO-$, $-CH=CHCH_2O-$, $-(CH_2)_2CH-$ 또는 $-CH=CH(CH_2)_2-$의 트랜스 형이고;

R^1은 수소, 할로겐, 시아노, 니트로 또는 NCS이거나, 또는 1 또는 2개의 1-인접 $-CH_2-$ 그룹이 산소, -COO-, -OOC-, -CO-로 대체되거나 대체되지 않을 수 있고/있거나 $-CH_2CH_2-$ 그룹이 -CH=CH-로 대체될 수 있고 불소로 치환되거나 치환되지 않은 탄소원자수 1 내지 12의 알킬이고;

n은 p는 각각 독립적으로 0 또는 1이고;

X 및 Y는 각각 독립적으로 수소, 할로겐 또는 시아노이거나, 1 또는 2개의 비-인접 $-CH_2-$ 그룹이 산소, -COO-, -OOC-, -CO- 및/또는 -CH=CH-로 대체되거나 대체되지 않을 수 있고 불소로 치환되거나 치환되지 않은 탄소원자수 1 내지 12의 알킬이고;

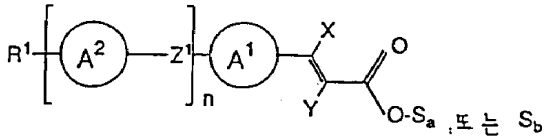
S_a 및 S_b는 스페이서 단위이나;

단, n 및 p가 각각 0이고, A^1이 페닐이고, R^1이 수소 또는 메톡시이고, S_a 및 S_b각각이 단일결합일 경우, A^3는 -COO-가 아니다.

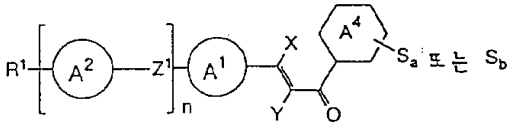
청구항 4.

제1항 또는 제2항에 있어서,

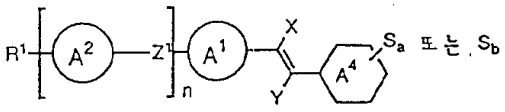
이성화/이량화반응 단위 Z_a 및 Z_b가 각각 독립적으로 하기 일반식(II-A), (II-B) 또는 (II-C)를 갖는 중합체:



II-A



II-B



II-C

상기 식들에서,

고리 A^1은 치환되지 않거나 할로겐, 시아노 및/또는 니트로로 치환된 1,4-페닐렌이거나 또는 피리미딘-2,5-디일, 피리딘-2,5-디일, 2,5-티오펜디일, 2,5-푸라닐렌, 1,4-나프틸렌 또는 2,6-나프틸렌이고;

고리 A^2는 치환되지 않거나 할로겐, 시아노 및/또는 니트로로 치환된 1,4-페닐렌이거나 또는 피리미딘-2,5-디일, 피리딘-2,5-디일, 2,5-티오펜디일, 2,5-푸라닐렌, 트랜스-1,4-사이클로헥실렌, 트랜스-1,3-디옥산-2,5-디일 또는 1,4-피페리딜이고;

고리 A^4는 치환되지 않거나 할로겐, 시아노 및/또는 니트로로 치환된 1,4-페닐렌이고;

Z^1은 단일 공유결합, $-CH_2CH_2-$, $-COO-$, $-OCH_2-$, $-(CH_2)_4-$, $-O(CH2)_3-$ 또는 $-(CH_2)_30-$이고;

R^1은 수소, 할로겐, 시아노 또는 니트로이거나, 또는 1 또는 2개의 비-인접 $-CH_2-$ 그룹이 산소 또는 $-COO-$로 대체되거나 대체되지 않을 수 있고/있거나 $-CH_2CH_2-$ 그룹이 $-CH=CH-$ 로 대체될 수 있고, 불소로 치환되거나 치환되지 않은 탄소원자 1 내지 12의 알킬이고;

n은 0 또는 1이고;

X는 수소이거나, 또는 할로겐으로 치환되거나 치환되지 않은 탄소원자수 1 내지 6의 알킬이고;

Y는 수소 또는 시아노이거나, 또는 불소로 치환되거나 치환되지 않은 $-COO-$ 알킬 또는 알킬(여기에서 알킬은 탄소원자수 1 내지 6을 갖는다) 이고;

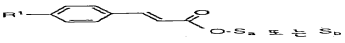
S_a 및 S_b는 스페이서 단위이나;

단, 일반식(II-A)에서, n이 0이고, A^1이 페닐이고, R^1이 수소 또는 메톡시이고, X 및 Y가 수소이고, S_a 또는 S_b가 단일 결합인 화합물은 제외한다.

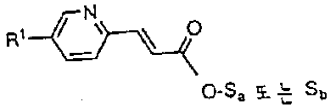
청구항 5.

제1항 또는 제2항에 있어서,

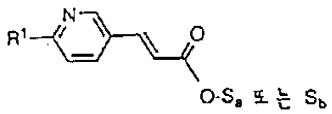
이성화/이량화반응 단위 Z_a 및 Z_b가 각각 독립적으로 하기 일반식(IIa), (IIb), (IIc), (IId), (IIe), (IIf), (IIg), (IIh), (IIi), (IIj) 또는 (IIk)를 갖는 중합체:



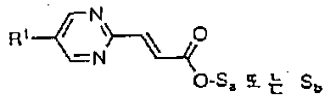
IIa



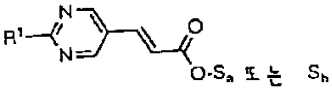
IIb



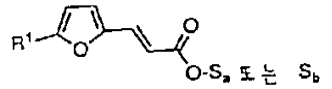
IIc



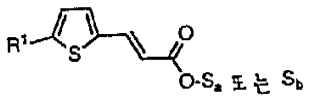
IId



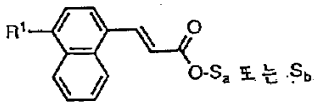
IIe



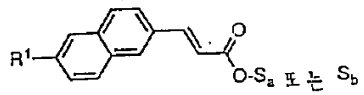
IIf



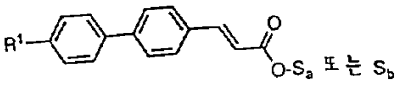
IIg



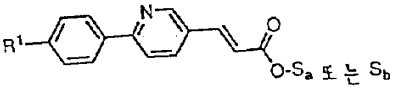
IIh



IIi



IIj



IIk

상기 식들에서,

R^1은 수소, 할로겐, 시아노, 니트로, 탄소원자수 1 내지 6의 알킬 또는 알콕시이나,

단, 일반식(IIa)에서 R^1이 수소 또는 메톡시이고, S_a또는 S_b가 단일 결합인 화합물은 제외한다.

청구항 6.

제1항 또는 제2항에 따른 광반응성 에텐 그룹을 갖는 선형 또는 환형 중합체 또는 올리고머를 포함하는 액정용 배향층.