



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2008-0071884
(43) 공개일자 2008년08월05일

(51) Int. Cl.

C09D 11/00 (2006.01)

(21) 출원번호 10-2007-0132121

(22) 출원일자 2007년12월17일

심사청구일자 없음

(30) 우선권주장

JP-P-2007-00020673 2007년01월31일 일본(JP)

(71) 출원인

첫소가부시키가이샤

일본 오사카후 오사카시 기타쿠 나카노시마 3초메
6반 32고

(72) 별명자

사토우, 히로유키

일본 290-8551 치바 이치하라시 고이카이간 첫소
페트로케미칼가부시키가이샤 고이 리서치 센터 내
이타미, 세쓰오

일본 290-8551 치바 이치하라시 고이카이간 첫소
페트로케미칼가부시키가이샤 고이 리서치 센터 내
데야마, 요시히로

일본 290-8551 치바 이치하라시 고이카이간 첫소
페트로케미칼가부시키가이샤 고이 리서치 센터 내

(74) 대리인

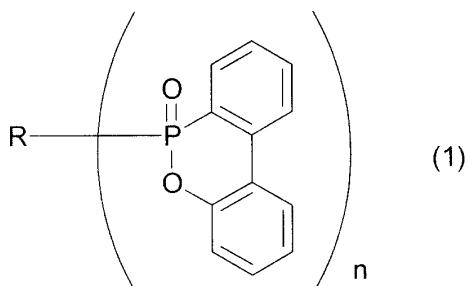
박영우

전체 청구항 수 : 총 25 항

(54) 잉크젯용 잉크

(57) 요 약

우수한 난연성을 가지는 경화막을 형성할 수 있는 잉크젯용 잉크가 요구되고 있으며, 식(1)의 구조를 가지는 화합물을 포함하는 잉크젯용 잉크는 우수한 난연성을 가지는 경화막을 형성할 수 있다.

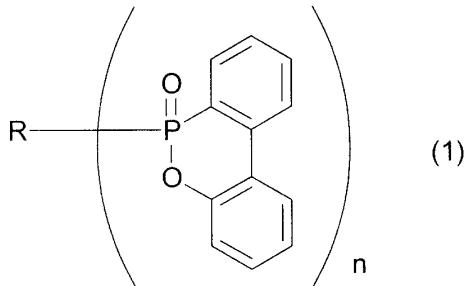


(식(1)에서, R은 수소 원자, 히드록시기 또는 탄소 개수 1 내지 100의 유기기이며, n은 1 내지 20의 정수이다.)

특허청구의 범위

청구항 1

하기 식(1)로 표시되는 화합물(A)를 함유하는 잉크젯용 잉크.



(상기 식(1)에서, R은 수소 원자, 히드록시기 또는 탄소 개수가 1 내지 100인 유기기이고, n은 1 내지 20의 정수이다)

청구항 2

제1항에 있어서, 상기 R은 수소 원자, 히드록시기 또는 탄소 개수가 1 내지 70인 유기기이고, 상기 n은 1 내지 15의 정수인 것을 특징으로 하는 잉크젯용 잉크.

청구항 3

제1항에 있어서, 상기 R은 수소 원자, 히드록시기 또는 탄소 개수가 1 내지 40인 유기기이고, 상기 n은 1 내지 10의 정수인 것을 특징으로 하는 잉크젯용 잉크.

청구항 4

제1항에 있어서, 상기 R은 이중결합을 가지고 있는 것을 특징으로 하는 잉크젯용 잉크.

청구항 5

제4항에 있어서, 상기 이중결합이 라디칼 중합성 이중결합인 것을 특징으로 하는 잉크젯용 잉크.

청구항 6

제1항에 있어서, 상기 R은 히드록시기를 포함하는 것을 특징으로 하는 잉크젯용 잉크.

청구항 7

제1항에 있어서, 상기 R이 옥시란(oxirane)기를 포함하는 것을 특징으로 하는 잉크젯용 잉크.

청구항 8

제1항에 있어서, 상기 R은 옥세탄(oxetane)기를 포함하는 것을 특징으로 하는 잉크젯용 잉크.

청구항 9

제1항에 있어서, 상기 R은 카르복시기를 포함하는 것을 특징으로 하는 잉크젯용 잉크.

청구항 10

제1항에 있어서, 상기 R은 아미노기를 포함하는 것을 특징으로 하는 잉크젯용 잉크.

청구항 11

제1항에 있어서, 중합성 모노머(B)를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 잉크젯용 잉크.

청구항 12

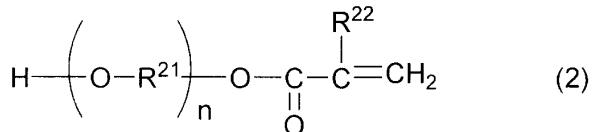
제11항에 있어서, 상기 중합성 모노머(B)가 히드록시기를 포함하는 것을 특징으로 하는 잉크젯용 잉크.

청구항 13

제12항에 있어서, 상기 중합성 모노머(B)가 히드록시기를 포함하는 단관능 모노머를 포함하는 것을 특징으로 하는 잉크젯용 잉크.

청구항 14

제13항에 있어서, 상기 중합성 모노머(B)가 하기 식(2)으로 표시되는 것을 특징으로 하는 잉크젯용 잉크.



(상기 식(2)에서, R^{21} 은 고리 구조 또는 사슬 구조를 가지는 탄소 개수가 2 내지 12인 알킬렌(alkylene)이고, R^{22} 은 탄소 개수가 1 내지 3인 수소 원자 또는 알킬이고, 상기 n은 1 내지 30의 정수이다)

청구항 15

제14항에 있어서, 상기 R^{21} 은 고리 구조 또는 사슬 구조를 가지는 탄소 개수가 2 내지 12인 알킬렌이고, 상기 R^{22} 은 수소 원자 또는 메틸이고, 상기 n은 1 내지 10의 정수인 것을 특징으로 하는 잉크젯용 잉크.

청구항 16

제14항에 있어서, 상기 R^{21} 은 고리 구조 또는 사슬 구조를 가지는 탄소 개수가 2 내지 12인 알킬렌이고, 상기 R^{22} 은 수소 원자 또는 메틸이고, 상기 n은 1 내지 5의 정수인 것을 특징으로 하는 잉크젯용 잉크.

청구항 17

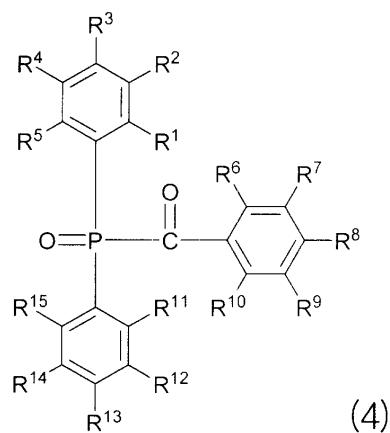
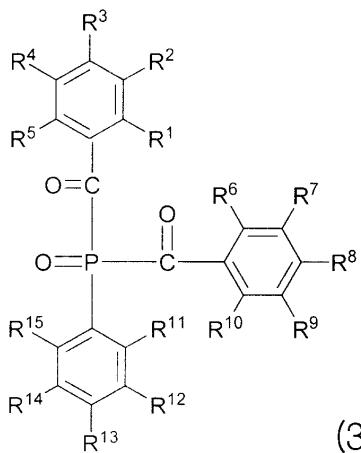
제13항에 있어서, 상기 중합성 모노머(B)가 다관능 중합성 모노머 및 상기 히드록시기를 가지고 있는 단관능 모노머를 포함하는 것을 특징으로 하는 잉크젯용 잉크.

청구항 18

제1항 내지 제17항 중 어느 한 항에 있어서, 광중합 개시제(C)를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 잉크젯용 잉크.

청구항 19

제18항에 있어서, 상기 광중합 개시제(C)가 하기 식(3) 또는 하기 식(4)로 표시되는 화합물인 것을 특징으로 하는 잉크젯용 잉크.



(상기 식(3) 또는 상기 식(4)식에서, R^1 내지 R^{15} 는 독립적으로 수소 원자, 탄소 개수가 1 내지 5인 알킬기, 폐닐기 또는 치환기를 가지는 폐닐기이다)

청구항 20

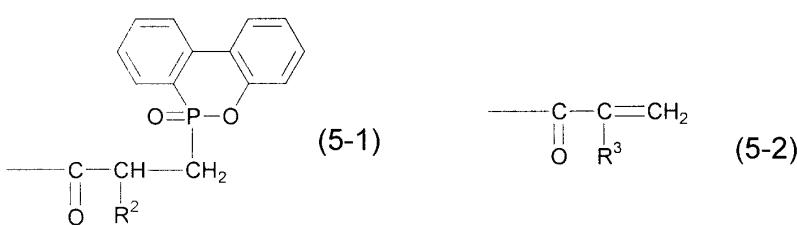
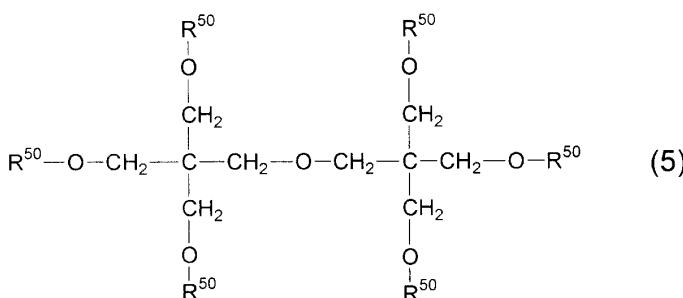
제19항에 있어서, 상기 광중합 개시제(C)는 상기 식(3)으로 표시되고 R^1 , R^3 , R^5 , R^6 , R^8 및 R^{10} 은 메틸기이고, R^2 , R^4 , R^7 , R^9 , R^{11} , R^{12} , R^{13} , R^{14} 및 R^{15} 는 수소 원자인 비스(2,4,6-트리메틸벤조일)-페닐포스핀옥사이드거나 또는 상기 식(4)로 표시되고 R^6 , R^8 및 R^{10} 이 메틸이고, R^1 , R^2 , R^3 , R^4 , R^5 , R^7 , R^9 , R^{11} , R^{12} , R^{13} , R^{14} 및 R^{15} 가 수소 원자인 (2,4,6-트리메틸벤조일)-디페닐포스핀옥사이드인 것을 특징으로 하는 잉크젯용 잉크.

청구항 21

하기 식(5)로 표시되는 화합물(A);

2-히드록시에틸(메타)아크릴레이트, 2-히드록시프로필(메타)아크릴레이트, 4-히드록시부틸(메타)아크릴레이트 및 1,4-시클로헥산디메탄올모노(메타)아크릴레이트로 이루어진 그룹에서 선택된 적어도 하나의 중합성 모노머(B); 및

비스(2,4,6-트리메틸벤조일)-페닐포스핀옥사이드 또는 (2,4,6-트리메틸벤조일)-디페닐포스핀옥사이드에서 선택
된 적어도 하나의 광중합 개시제(C)를 포함하는 것을 특징으로 하는 잉크제용 잉크.



(상기 식(5)에서, R^{50} 은 상기 식(5-1)로 표시되는 n개의 작용기와 상기 식(5-2)로 표시되는 m개의 작용기를 포함하고, 상기 n과 m은 각각 1 내지 5의 정수이고 n+m은 6이고, R^2 및 R^3 는 독립적으로 수소 원자 또는 메틸이다)

청구항 22

제1항 내지 제21항 중 어느 한 항에 따른 잉크젯용 잉크를 잉크젯 도포방법에 의해 도포하고 광을 조사하여 경화막을 형성하는 공정을 포함하는 경화막 형성방법.

청구항 23

제22항에 따른 상기 경화막 형성방법을 이용하여 기판 상에 난연성 경화막이 형성된 전자 회로 기판.

청구항 24

제23항에 따른 전자 회로 기판을 갖는 전자부품.

청구항 25

제22항에 기재된 경화막 형성방법에 따라 형성된 경화막을 갖는 표시소자.

명세서

발명의 상세한 설명

기술 분야

<1> 본 발명은 잉크젯용 잉크에 관한 것으로, 구체적으로는 본 발명은 액정표시소자, EL 표시소자, 프린트 배선기판 등을 제조하기 위해 사용되는 잉크젯용 잉크에 관한 것이다. 또한 본 발명은 잉크젯용 잉크를 사용하여 경화막을 형성하는 방법 및 경화막이 형성된 전자 회로 기판에 관한 것이다.

배경 기술

<2> 일반적으로, 전자 회로 기판에 사용되는 재료는 안전성을 위해서 난연성이 요구된다. 최근에는 전자 회로 기판의 제조에 있어서 패턴화된 경화막을 형성하는 방법으로 설비 투자 금액이 적고 재료의 사용 효율이 높은 잉크젯법이 개발되었으며 또한 이에 사용하는 조성물(잉크젯용 잉크)도 개발되고 있다(예를 들면, 일본공개특허공보 2003-302642호, WO 2004/099272호 팜플렛, 일본공개특허공보 2006-282757호 및 일본공개특허공보 2006-307152호 등을 참조).

<3> 그러나 이러한 잉크젯용 잉크를 사용하여 형성된 경화막은 충분한 난연성을 가지지 못한다.

발명의 내용

해결 하고자하는 과제

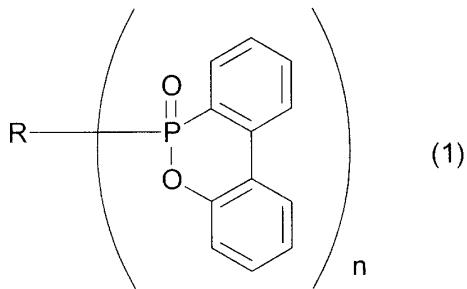
<4> 상기의 문제점을 해결하기 위하여 난연성이 높은 경화막을 형성할 수 있는 잉크젯용 잉크가 요구되고 있다.

과제 해결수단

<5> 본 발명자들은 특정한 구조를 가지는 화합물을 포함하는 잉크젯용 잉크를 사용하여 형성되는 경화막이 높은 난연성을 가진다는 것을 찾아내고 이를 바탕으로 본 발명을 완성하였다.

<6> 본 발명은 이하와 같은 잉크젯용 잉크를 제공한다.

<7> 본 발명에 따른 잉크젯용 잉크는 하기 식(1)로 표시되는 화합물(A)를 포함한다.



<8>

<9> (상기 식(1)에서 R은 수소 원자, 히드록시기 또는 탄소 개수가 1 내지 100인 유기기이고, n은 1 내지 20의 정수이다)

<10> 본 발명의 실시예들에 따르면, 상기 식(1)에서 상기 R은 수소 원자, 히드록시기 또는 탄소 개수가 1 내지 70인 유기기이고, n은 1 내지 15의 정수이다.

<11> 본 발명의 실시예들에 따르면, 상기 식(1)에서 상기 R은 수소 원자, 히드록시기 또는 탄소 개수가 1 내지 40인 유기기이고, n은 1 내지 10의 정수이다.

<12> 본 발명의 실시예들에 따르면, 상기 식(1)에서 상기 R은 이중결합을 포함할 수 있다.

<13> 본 발명의 실시예들에 따르면, 상기 식(1)에서 상기 R에 포함된 상기 이중결합은 라디칼 중합성 이중결합일 수 있다.

<14> 본 발명의 실시예들에 따르면, 상기 식(1)에서 상기 R은 히드록시기를 포함할 수 있다.

<15> 본 발명의 실시예들에 따르면, 상기 식(1)에서 상기 R은 옥시란(oxirane)기를 포함할 수 있다.

<16> 본 발명의 실시예들에 따르면, 상기 식(1)에서 상기 R은 옥세탄(oxetane)기를 포함할 수 있다.

<17> 본 발명의 실시예들에 따르면, 상기 식(1)에서 상기 R은 카르복시기를 포함할 수 있다.

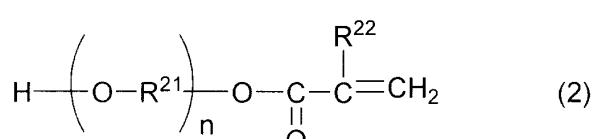
<18> 본 발명의 실시예들에 따르면, 상기 식(1)에서 상기 R은 아미노기를 포함할 수 있다.

<19> 본 발명의 실시예들에 따르면, 상기 잉크젯용 잉크는 중합성 모노머(B)를 더 포함할 수 있다.

<20> 본 발명의 실시예들에 따르면, 상기 중합성 모노머(B)는 히드록시기를 포함할 수 있다.

<21> 본 발명의 실시예들에 따르면, 상기 중합성 모노머(B)는 히드록시기를 포함하는 단관능 모노머를 포함할 수 있다.

<22> 본 발명의 실시예들에 따르면, 상기 중합성 모노머(B)는 하기 식(2)으로 표시되는 화합물일 수 있다.



<23>

<24> (상기 식(2)에서, R²¹은 고리 구조이거나 사슬 구조를 가지는 탄소 개수가 2 내지 12인 알킬렌(alkylene)이고, R²²은 탄소 개수가 1 내지 3인 알킬 또는 수소 원자이고, n은 1 내지 30의 정수이다.)

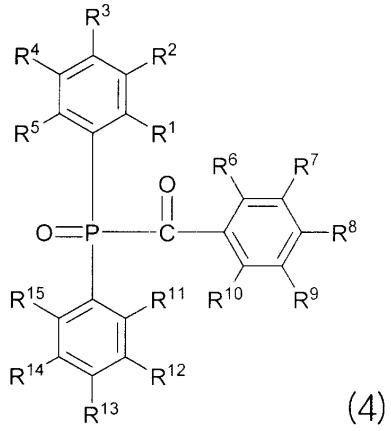
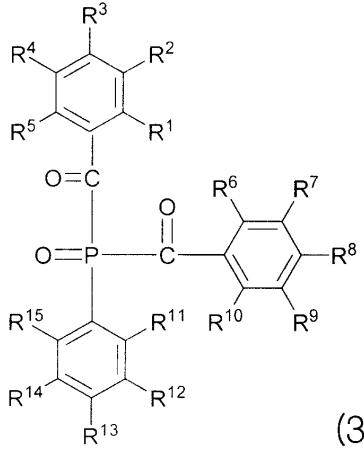
<25> 본 발명의 실시예들에 따르면, 상기 식(2)에서 R²¹은 고리 구조이거나 사슬 구조를 가지는 탄소 개수가 2 내지 12인 알킬렌이고, R²²은 메틸 또는 수소 원자이고, n은 1 내지 10의 정수일 수 있다.

<26> 본 발명의 실시예들에 따르면, 상기 식(2)에서 R²¹은 고리 구조이거나 사슬 구조를 가지는 탄소 개수가 2 내지 12인 알킬렌이고, R²²은 메틸 또는 수소 원자이고, n은 1 내지 5의 정수일 수 있다.

<27> 본 발명의 실시예들에 따르면, 상기 중합성 모노머(B)가 다관능 중합성 모노머 및 상기 히드록시기를 가지는 단관능 모노머를 포함할 수 있다.

<28> 본 발명의 실시예들에 따르면, 상기 잉크젯용 잉크는 광중합 개시제(C)를 더 포함할 수 있다.

<29> 본 발명의 실시예들에 따르면, 상기 광중합 개시제(C)는 하기 식(3) 또는 하기 식(4)로 표시되는 화합물일 수 있다.

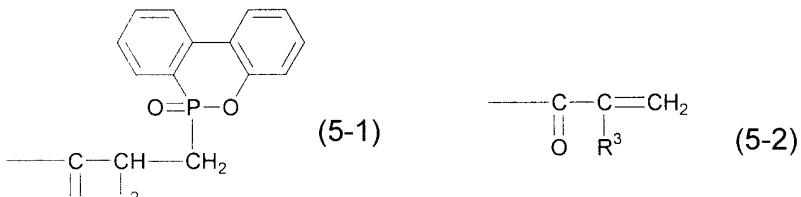
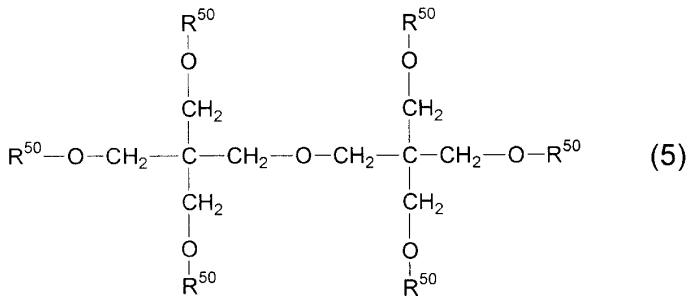


<30>

<31> (상기 식(3) 또는 식(4)에서, R^1 내지 R^{15} 는 독립적으로 수소 원자, 탄소 개수 1 내지 5인 알킬기, 페닐기 또는 치환기를 포함하는 페닐기이다.)

<32> 본 발명의 실시예들에 따르면, 상기 광중합 개시제(C)는 상기 식(3)으로 표시되고 R^1 , R^3 , R^5 , R^6 , R^8 및 R^{10} 이 메틸이고, R^2 , R^4 , R^7 , R^9 , R^{11} , R^{12} , R^{13} , R^{14} 및 R^{15} 가 수소 원자인 비스(2,4,6-트리메틸벤조일)-페닐포스핀옥사이드거나 또는 상기 식(4)로 표시되고 R^6 , R^8 , 및 R^{10} 이 메틸이고, R^1 , R^2 , R^3 , R^4 , R^5 , R^7 , R^9 , R^{11} , R^{12} , R^{13} , R^{14} 및 R^{15} 가 수소 원자인 (2,4,6-트리메틸벤조일)-디페닐포스핀옥사이드 일 수 있다.

<33> 본 발명에 따르면, 잉크젯용 잉크는 하기 식(5)로 표시되는 화합물(A), 2-히드록시에틸(메타)아크릴레이트, 2-히드록시프로필(메타)아크릴레이트, 4-히드록시부틸(메타)아크릴레이트 또는 1,4-시클로헥산디메탄올모노(메타)아크릴레이트 중 적어도 하나인 중합성 모노머(B)와 비스(2,4,6-트리메틸벤조일)-페닐포스핀옥사이드 또는 2,4,6-트리메틸벤조일-디페닐포스핀옥사이드 중 적어도 하나인 광중합 개시제(C)를 포함할 수 있다.



34

- <35> (상기 식(5)에서, R^{50} 은 상기 식(5-1)로 표시되는 n개의 작용기와 상기 식(5-2)로 표시되는 m개의 작용기를 포함하고, 상기 n 및 m은 각각 1 내지 5의 정수이고, $n+m$ 은 6이며, R^2 및 R^3 는 독립적으로 수소 원자 또는 메틸이다)
- <36> 본 발명에 따른 경화막 형성 방법은 상기의 잉크젯용 잉크를 대상체에 잉크젯 도포방법에 의해 도포하고, 광을 조사하여 경화막을 형성하는 공정을 포함한다.
- <37> 본 발명에 따른 전자 회로 기판은 상기 경화막 형성 방법을 이용하여 기판 상에 난연성 경화막이 형성된 전자 회로 기판일 수 있다.
- <38> 본 발명에 따른 전자 부품은 상기의 전자 회로 기판을 포함하는 전자 부품일 수 있다.
- <39> 본 발명에 따른 표시 소자는 상기의 경화막 형성 방법을 사용하여 형성된 경화막을 갖는 표시 소자일 수 있다.
- <40> 본 명세서 중에서 아크릴레이트와 메타크릴레이트를 모두 나타내기 위하여 "(메타)아크릴레이트"로 표시할 수 있다.

효과

- <41> 본 발명의 바람직한 형태에 따른 잉크젯용 잉크를 사용하여 형성된 경화막은 난연성이 우수하여 전자 회로 기판의 재료로 안전하게 사용될 수 있다.

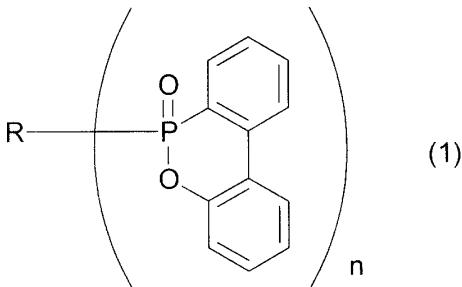
발명의 실시를 위한 구체적인 내용

1. 잉크젯용 잉크

- <43> 본 발명의 잉크젯용 잉크는 적어도 식(1)로 표시되는 화합물(A)를 포함한다.
- <44> 본 발명의 잉크젯용 잉크는 상기 식(1)로 표시되는 화합물(A)를 포함하는 한 기타의 추가적인 성분이 더 포함될 수 있다. 본 발명의 실시예들에 따르면, 상기 잉크젯용 잉크는 중합성 모노머(B) 또는 광중합 개시제(C) 등을 더 혼합하거나 용해시켜 형성될 수 있다.

1.1. 식(1)로 표시되는 화합물(A)

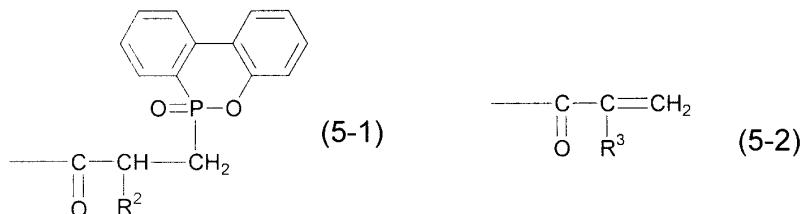
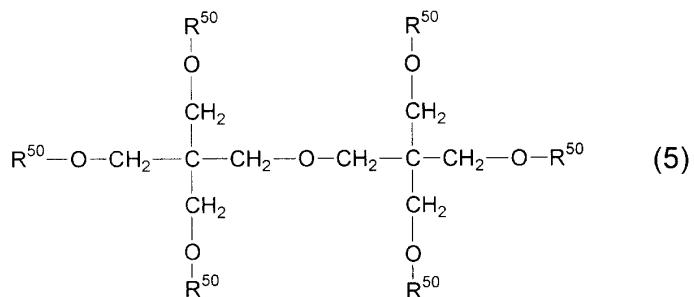
- <46> 본 발명의 잉크젯용 잉크는 하기 식(1)로 표시되는 화합물(A)를 포함한다. 상기 화합물 (A)를 포함하는 경우, 상기 잉크젯용 잉크를 사용하여 형성되는 경화막은 우수한 난연성을 가질 수 있다. 상기 잉크젯용 잉크가 용매를 제외한 성분의 총 함량에 대하여 상기 식(1)로 표시되는 화합물(A)를 약 10중량% 이상 포함하면 난연성이 향상될 수 있다. 바람직하게는, 상기 잉크젯용 잉크는 다른 특성과의 균형을 고려하여 상기 식(1)로 표시되는 화합물(A)를 약 10 내지 70중량% 포함할 수 있다.



- <47>
- <48> (상기 식(1)에서, R은 수소 원자, 히드록시기 또는 탄소 개수가 1 내지 100인 유기기이고, n은 1 내지 20의 정수이다)

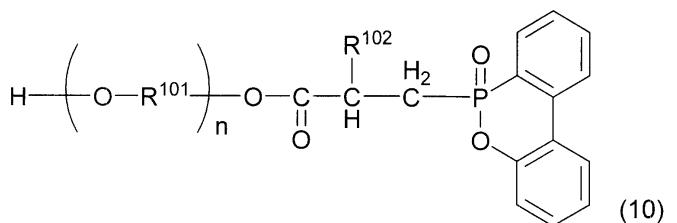
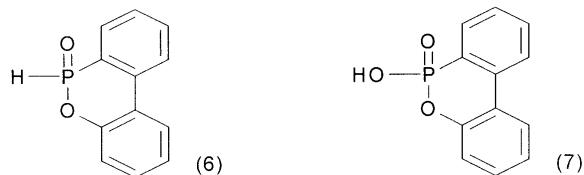
- <49> 상기 식(1)로 표시되는 화합물(A)에 있어서, 상기 R은 수소 원자, 히드록시기 또는 탄소 개수가 1 내지 70의 유기기이고, n은 1 내지 15의 정수인 것이 바람직하고, 상기 R이 수소 원자, 히드록시기 또는 탄소 개수가 1 내지 40인 유기기이고, n은 1 내지 10의 정수인 것이 보다 바람직하다.

- <50> 본 발명의 실시예들에 따르면, 상기 식(1)로 표시되는 화합물(A)는 하기 식(5) 내지 (12)로 표시되는 화합물일 수 있다.



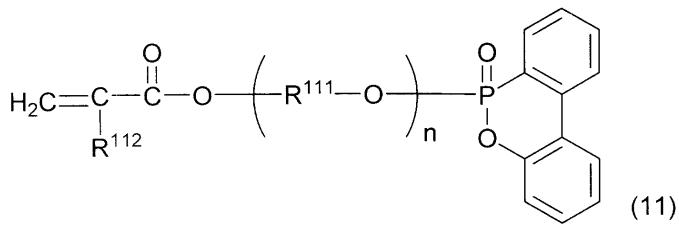
<51>

<52> (상기 식(5)에서, R^{50} 은 상기 식(5-1)로 표시되는 n 개의 작용기와 상기 식(5-2)로 표시되는 m개의 작용기를 포함하고, 상기 n 및 m은 각각 1 내지 5의 정수이고, $n+m$ 은 6이며, R^2 및 R^3 는 독립적으로 수소 원자 또는 메틸이다)



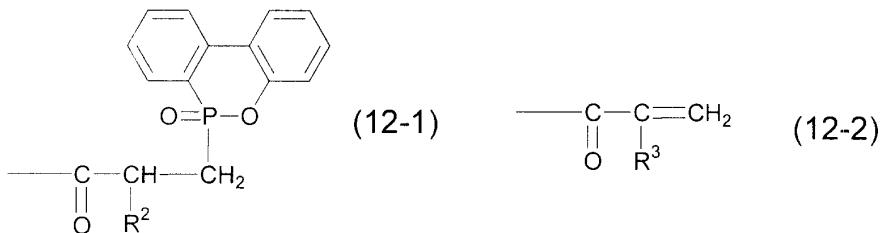
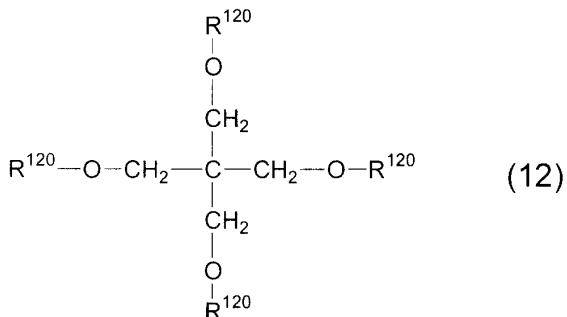
<53>

<54> (상기 식(10)에서, R^{101} 은 고리 구조 또는 사슬 구조를 가지는 탄소 개수 2 내지 12의 알킬렌기이고, R^{102} 는 탄소 개수 1 내지 3인 수소 원자 또는 알킬이고, n은 1 내지 30의 정수이다)



<55>

<56> (상기 식(11)에서, R^{111} 은 고리 구조이거나 사슬 구조를 가지는 탄소 개수가 2 내지 12의 알킬렌기이고, R^{112} 는 탄소 개수가 1 내지 3인 수소 원자 또는 알킬이고, n 은 1 내지 30의 정수이다)



<57>

<58> (상기 식(12)에서, R^{120} 은 상기 식(12-1)로 표시되는 n 개의 작용기와 상기 식(12-2)로 표시되는 m 개의 작용기를 포함하고, 상기 n 및 m 은 1 내지 3의 정수이고, $n+m$ 은 4이며, R^2 및 R^3 는 독립적으로 수소 원자 또는 메틸기이다)

<59>

본 발명의 실시예들에 따르면, 상기 식(5) 내지 상기 식(12)로 표시되는 화합물들 중에서, 상기 식(5)로 표시되는 화합물을 포함하는 잉크젯용 잉크는 강도가 높은 경화막을 형성할 수 있다.

<60>

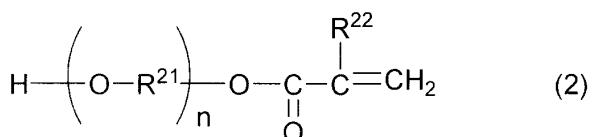
1.2. 중합성 모노머(B)

<61>

본 발명의 잉크젯용 잉크는 중합성 모노머(B)를 더 포함할 수 있다. 상기 중합성 모노머(B)는 라디칼 중합을 할 수 있는 화합물이면 특별히 그 종류는 한정되지 않는다. 본 발명의 실시예들에 따르면, 상기 중합성 모노머(B)가 히드록시기를 포함하는 중합성 모노머이면, 상기 중합성 모노머(B)를 포함하는 잉크젯용 잉크를 사용하여 형성된 경화막이 기재에 대한 높은 밀착성을 가질 수 있다. 또한 상기 히드록시기를 포함하는 중합성 모노머가 단관능 모노머이면, 잉크젯용 잉크에 요구되는 특성인 젯팅성이 양호하다.

<62>

본 발명의 실시예들에 따르면, 상기 중합성 모노머(B)가 히드록시기를 포함하는 단관능 모노머인 경우, 상기 중합성 모노머(B)는 하기 식(2)로 표시되는 화합물일 수 있다.



<63>

- <64> (상기 식(2)에서, R²¹은 고리 구조 또는 사슬 구조를 가지는 탄소 개수가 2 내지 12인 알킬렌기이고, R²²는 탄소 개수 1 내지 3인 수소 원자 또는 알킬이고, n은 1 내지 30의 정수이다.)
- <65> 상기 식(2)로 표시되는 화합물에서, 바람직하게는 R²¹은 고리 구조 또는 사슬 구조를 가지는 탄소 개수가 2 내지 12인 알킬렌기이고, R²²는 수소 원자 또는 메틸이고, n은 1 내지 10의 정수이다. 바람직하게는 R²¹은 고리 구조 또는 사슬 구조를 가지는 탄소 개수가 2 내지 12인 알킬렌기이고, R²²는 수소 원자 또는 메틸이고, n은 1 내지 5의 정수이다.
- <66> 상기 식(2)로 표시되는 히드록시기를 포함하는 단관능 모노머인 중합성 모노머(B)의 예로 2-히드록시에틸(메타)아크릴레이트, 2-히드록시프로필(메타)아크릴레이트, 4-히드록시부틸(메타)아크릴레이트, 1,4-시클로헥산디메탄올모노(메타)아크릴레이트 또는 N-히드록시에틸(메타)아크릴아미드 등을 들 수 있다.
- <67> 본 발명의 실시예들에 따르면, 상기 중합성 모노머(B)는 상기 히드록시기를 포함하는 단관능 모노머 이외의 다른 중합성 모노머를 포함할 수 있다. 이와 같은 중합성 모노머(B)로는 히드록시기를 포함하는 다관능 중합성 모노머, 히드록시기를 포함하지 않는 단관능 중합성 모노머 또는 히드록시기를 포함하지 않는 다관능 중합성 모노머를 들 수 있다.
- <68> 상기 히드록시기를 갖는 다관능 중합성 모노머의 예로 이소시아눌산에틸렌옥사이드변성디(메타)아크릴레이트, 웬타에리쓰리톨디(메타)아크릴레이트, 웬타에리쓰리톨디(메타)아크릴레이트모노스테아레이트, 웬타에리쓰리톨리(메타)아크릴레이트, 트리메틸올프로판디(메타)아크릴레이트, 디웬타에리쓰리톨디(메타)아크릴레이트, 디웬타에리쓰리톨트리(메타)아크릴레이트, 디웬타에리쓰리톨테트라(메타)아크릴레이트 또는 디웬타에리쓰리톨웬타(메타)아크릴레이트 등을 들 수 있다. 상기 히드록시기를 갖는 다관능 중합성 모노머가 이소시아눌산에틸렌옥사이드변성디(메타)아크릴레이트인 경우, 형성된 경화막의 내열성이 높아 바람직하다.
- <69> 상기 히드록시기를 포함하지 않는 단관능 중합성 모노머의 예로 글리시딜(메타)아크릴레이트, 3,4-에폭시시클로헥실(메타)아크릴레이트, 메틸글리시딜(메타)아크릴레이트, 3-메틸-3-(메타)아크릴옥시메틸옥세탄, 3-에틸-3-(메타)아크릴옥시메틸옥세탄, 3-메틸-3-(메타)아크릴옥시에틸옥세탄, 3-에틸-3-(메타)아크릴옥시에틸옥세탄, p-비닐페닐-3-에틸옥세타-3-일 메틸에테르, 2-페닐-3-(메타)아크릴옥시메틸옥세탄, 2-트리플로로메틸-3-(메타)아크릴옥시메틸옥세탄, 4-트리플로로메틸-2-(메타)아크릴옥시메틸옥세탄, (메타)아크릴산, 메틸(메타)아크릴레이트, 에틸(메타)아크릴레이트, 이소프로필(메타)아크릴레이트, 부틸(메타)아크릴레이트, i s o-부틸(메타)아크릴레이트, t-부틸(메타)아크릴레이트, 시클로헥실(메타)아크릴레이트, 벤질(메타)아크릴레이트, 스틸렌, 메틸스틸렌, 크롤메틸스틸렌, (3-에틸-3-옥세타닐)메틸(메타)아크릴레이트, N-시클로헥실말레이미드, N-페닐말레이미드, 비닐톨루엔, 트리시클로[5.2.1.0^{2,6}]데카닐(메타)아크릴레이트, 디시클로웬테닐옥시에틸(메타)아크릴레이트, 이소보닐(메타)아크릴레이트, 폐닐(메타)아크릴레이트, 글리세롤모노(메타)아크릴레이트, 폴리스틸렌 마크로모노머, 폴리메틸메타크릴레이트마크로모노머, 5-테트라히드로푸르푸릴옥시카르보닐웬틸(메타)아크릴레이트, 라우릴알코올의 에틸렌옥시드부가물의(메타)아크릴레이트, (메타)아크릴산, 크로뮴산, α-크롤아크릴산, 계피산, 말레인산, 푸말산, 이타콘산, 시트라콘산, 메사콘산, ω-카르복시폴리카프로락톤모노(메타)아크릴레이트, 숙신산모노[2-(메타)아크릴로이록시에틸], 말레인산모노[2-(메타)아크릴로이록시에틸], 시클로헥센-3,4-디칼본산모노[2-(메타)아크릴로이록시에틸], (메타)아크릴아미드, N,N-디메틸(메타)아크릴아미드, N,N-디에틸(메타)아크릴 아미드, N,N-디메틸아미노프로필(메타)아크릴아미드, N-이소프로필(메타)아크릴아미드, N-아크릴로일모르폴린, N-페닐말레이미드 또는 N-시클로헥실말레이미드 등을 들 수 있다.
- <70> 상기 히드록시를 가지지 않는 다관능 중합성 모노머의 예로 비스페놀F 에틸렌옥시드변성디아크릴레이트, 비스페놀A 에틸렌옥시드변성디아크릴레이트, 폴리에틸렌글리콜디아크릴레이트, 폴리프로필렌글리콜디아크릴레이트, 1,4-부탄디올디아크릴레이트, 1,6-헥산디올디아크릴레이트, 1,9-노난디올디아크릴레이트, 1,4-시클로헥산디메탄올디아크릴레이트, 2-n-부틸-2-에틸-1,3-프로판디올디아크릴레이트, 트리메틸올프로판트리(메타)아크릴레이트, 에틸렌옥시드변성트리메틸올프로판트리(메타)아크릴레이트, 프로필렌옥시드변성트리메틸올프로판트리(메타)아크릴레이트, 에피크롤히드린변성트리메틸올프로판트리(메타)아크릴레이트, 디트리메틸올프로판트리(메타)아크릴레이트, 글리세롤트리(메타)아크릴레이트, 에피크롤히드린변성글리세롤트리(메타)아크릴레이트, 디글리세린테트라(메타)아크릴레이트, 웬타에리쓰리톨테트라(메타)아크릴레이트, 디웬타에리쓰리톨헥사(메타)아크릴레이트, 카프로락톤변성디웬타에리쓰리톨헥사(메타)아크릴레이트, 에틸렌옥시드변성인산트리(메타)아크릴레이트.

이트, 트리스[(메타)아클릴록시에틸]이소시아누레이트, 카프로락톤변성트리스[(메타)아크릴록시에틸]이소시아누레이트 또는 우레탄(메타) 아크릴레이트 등을 들 수 있다.

<71> 본 발명의 실시예들에 따르면, 상기 중합성 모노머(B)는 1종의 화합물이거나 또는 2 종 이상의 상이한 화합물의 혼합물일 수 있다. 예를 들면, 상기 중합성 모노머(B)는 상기 히드록시기를 포함하는 중합성 모노머와 그 이외의 중합성 모노머의 혼합물일 수 있다.

<72> 본 발명의 실시예들에 따르면, 상기 잉크젯용 잉크에 포함되는 상기 중합성 모노머(B)가 상기 히드록시기를 포함하는 단관능 중합성 모노머와 다관능(메타)아크릴레이트를 함께 포함하면, 상기 잉크젯용 잉크는 자외선에 대하여 높은 민감도가 가지고, 상기 잉크를 경화시켜서 형성된 경화막이 높은 유연성을 가질 수 있다.

<73> 본 발명의 실시예들에 따르면, 상기 잉크젯용 잉크가 용매를 제외한 성분(고형분)의 총 함량에 대하여 상기 중합성 모노머(B)를 약 5 내지 90중량%를 포함하면 상기 잉크젯용 잉크는 자외선에 대한 감도, 젯팅성 및 내열성 등이 우수하다.

<74> 본 발명의 실시예들에 따르면, 상기 중합성 모노머(B)가 상기 다관능(메타)아크릴레이트를 상기 중합성 모노머(B) 총 함량에 대하여 약 20 내지 80중량%를 포함하면, 상기 잉크젯용 잉크의 감도와 유연성이 향상된다.

1.3. 광중합 개시제(C)

<76> 본 발명의 잉크젯용 잉크는 광중합 개시제(C)를 더 포함할 수 있다. 상기 광중합 개시제(C)는 자외선 혹은 가시광선의 조사에 의해 라디칼을 발생시킬 수 있는 화합물이면 종류는 특별히 한정되지 않는다.

<77> 본 발명의 실시예들에 따르면, 상기 광중합 개시제(C)는 하기 식(3)으로 표시되는 화합물, 하기 식(4)로 표시되는 화합물, 벤조페논, 미힐러케톤, 4, 4'-비스(디에틸아미노)벤조페논, 크산톤, 티오잔톤, 이소프로필잔톤, 2, 4-디에틸티오잔톤, 2-에틸안트라퀴논, 아세토페논, 2-히드록시-2-메틸프로피오페논, 2-히드록시-2-메틸-4'-이소프로필프로피오페논, 1-히드록시시클로헥실페닐케톤, 이소프로필벤조인에테르, 이소부틸벤조인에테르, 2, 2-디에톡시아세트페논, 2, 2-디메톡시-2-페닐아세토페논, 캄파퀴논, 벤즈안트론, 2-메틸-1-[4-(메틸티오)페닐]-2-모르폴리노프로판-1-온, 2-벤질-2-디메틸아미노-1-(4-모르폴리노페닐)-부타논-1, 4-디메틸아미노안식향산에틸, 4-디메틸아미노안식향산이소아밀, 4, 4'-디(t-부틸페르옥시카르보닐)벤조페논, 3, 4, 4'-트리(t-부틸페르옥시카르보닐)벤조페논, 2-(4'-메톡시스티릴)-4, 6-비스(트리클로로메틸)-s-트리아진, 2-(3', 4'-디메톡시스티릴)-4, 6-비스(트리클로로메틸)-s-트리아진, 2-(2'-메톡시스티릴)-4, 6-비스(트리클로로메틸)-s-트리아진, 2-(4'-펜틸옥시스티릴)-4, 6-비스(트리클로로메틸)-s-트리아진, 4-[p-N, N-디(에톡시카르보닐메틸)]-2, 6-디(트리클로로메틸)-s-트리아진, 1, 3-비스(트리클로로메틸)-5-(2'-클로로페닐)-s-트리아진, 1, 3-비스(트리클로로메틸)-5-(4'-메톡시페닐)-s-트리아진, 2-(p-디메틸아미노스티릴)벤즈옥사졸, 2-(p-디메틸아미노스티릴)벤즈치아졸, 2-메르캅토벤조치아졸, 3, 3'-카르보닐비스(7-디에틸아미노쿠마린), 2-(o-클로로페닐)-4, 4', 5, 5'-테트라페닐-1, 2'-비이미다졸, 2, 2'-비스(2-클로로페닐)-4, 4', 5, 5'-테트라카이스(4-에톡시카르보닐페닐)-1, 2'-비이미다졸, 2, 2'-비스(2, 4-디클로로페닐)-4, 4', 5, 5'-테트라페닐-1, 2'-비이미다졸, 2, 2'-비스(2, 4, 6-트리클로로페닐)-4, 4', 5, 5'-테트라페닐-1, 2'-비이미다졸, 3-(2-메틸-2-디메틸아미노프로피오닐)카르바졸, 3, 6-비스(2-메틸-2-모르폴리노프로피오닐)-9-n-도데실카르바졸, 1-히드록시시클로헥실페닐케톤 또는 비스(n-5-2, 4-시클로펜타지엔-1-일)-비스(2, 6-디플루오로-3-(1H-페롤-1-일)-페닐)티타늄 등 일 수 있다. 예를 들면, 상기 광중합 개시제(C)는 상기 식(3)으로 표시되는 화합물 또는 상기식(4)로 표시되는 화합물이면, 상기 잉크젯용 잉크를 사용하여 형성된 경화막의 난연성이 향상될 수 있다.

<78> 본 발명의 실시예들에 따르면, 상기 광중합 개시제(C)는 1 종의 화합물이거나 또는 2종 이상의 화합물의 혼합물일 수 있다.

<79> 본 발명의 실시예들에 따르면, 상기 잉크젯용 잉크가 상기 광중합 개시제(C)를 상기 중합성 모노머(B) 100중량부에 대해 약 1 내지 50중량부 포함하면, 상기 잉크젯용 잉크가 높은 민감도를 가질 수 있다. 바람직하게는 상기 잉크젯용 잉크가 상기 광중합 개시제(C)를 중합성 모노머(B) 100중량부에 대해 약 3 내지 40 중량부 포함하면, 상기 잉크젯용 잉크를 사용하여 얻어지는 경화막이 높은 유연성을 가질 수 있다.

1.4. 기타 성분

- <81> 본 발명의 잉크젯용 잉크는 잉크의 토출 특성 및 보존 안정성 또는 상기 잉크젯용 잉크를 사용하여 형성된 경화 막의 내구성 등을 향상시키기 위해서 용매, 중합금지제, 알칼리 가용성 폴리머, 에폭시 수지 또는 착색제 등을 더 포함할 수 있다. 본 발명의 일 실시예에 따르면, 상기 기타 성분은 1종의 화합물일 수 있다. 본 발명의 다른 실시예에 따르면, 상기 기타 성분은 2종 이상이 상이한 화합물의 혼합물일 수 있다.
- <82> 1. 4. 1. 용매
- <83> 본 발명의 잉크젯용 잉크는 잉크의 토출 특성을 향상시키기 위해서 용매를 포함할 수 있다. 본 발명의 실시예들에 따르면, 상기 용매는 비점이 약 100°C 이상일 수 있다.
- <84> 상기 비점이 약 100°C 이상인 용매의 예로 물, 초산부틸, 프로피온산 부틸, 유산에틸, 옥시초산메틸, 옥시초산에틸, 옥시초산부틸, 메톡시초산메틸, 메톡시초산에틸, 메톡시초산부틸, 에톡시초산메틸, 에톡시초산에틸, 3-옥시프로피온산메틸, 3-옥시프로피온산에틸, 3-메톡시프로피온산메틸, 3-메톡시프로피온산 에틸, 3-에톡시프로피온산메틸, 3-에톡시프로피온산에틸, 2-옥시프로피온산메틸, 2-옥시프로피온산에틸, 2-옥시프로피온산프로필, 2-메톡시프로피온산메틸, 2-메톡시프로피온산에틸, 2-메톡시프로피온산프로필, 2-에톡시프로피온산메틸, 2-에톡시프로피온산에틸, 2-옥시-2-메틸프로피온산메틸, 2-옥시-2-메틸프로피온산에틸, 2-메톡시-2-메틸프로피온산메틸, 2-에톡시-2-메틸프로피온산에틸, 2-에톡시-2-메틸프로피온산에틸, 피르빈산메틸, 피르빈산에틸, 피르빈산프로필, 아세트초산메틸, 아세트초산에틸, 2-옥소부탄산메틸, 2-옥소부탄산에틸, 디옥산, 에틸렌글리콜, 디에틸렌글리콜, 트리에틸렌글리콜, 프로필렌글리콜, 디프로필렌글리콜, 트리프로필렌글리콜, 1, 4-부탄디올, 에틸렌글리콜모노이소프로필에테르, 에틸렌글리콜모노부틸에테르, 프로필렌글리콜모노메틸에테르, 프로필렌글리콜모노메틸에테르아세테이트, 프로필렌글리콜모노에틸에테르아세테이트, 프로필렌글리콜모노프로필에테르아세테이트, 디프로필렌글리콜모노부틸에테르아세테이트, 디프로필렌글리코콜모노부틸에테르아세테이트, 에틸렌글리콜모노부틸에테르아세테이트, 시클로헥사논, 시클로펜타논, 디에틸렌글리콜모노메틸에테르, 디에틸렌글리콜모노메틸에테르아세테이트, 디에틸렌글리콜모노에틸에테르, 디에틸렌글리콜모노에틸에테르아세테이트, 디에틸렌글리콜모노부틸에테르아세테이트, 디에틸렌글리콜모노부틸에테르아세테이트, 디에틸렌글리콜디메틸에테르, 디에틸렌글리콜디메틸에테르아세테이트, 디에틸렌글리콜메틸에틸에테르, 톨루엔, 크실렌, 아니솔, γ-부틸올락톤, N, N-디메틸아세트아미드, N-메틸-2-피롤리돈 또는 디메틸이미다조리디논 등을 들 수 있다.
- <85> 상기 용매 중에서 디프로필렌글리코르모노에틸에테르아세테이트, 디프로필렌글리콜모노부틸에테르아세테이트, 프로필렌글리콜모노메틸에테르아세테이트, 프로필렌글리콜모노에틸에테르아세테이트, 3-메톡시프로피온산메틸, 3-에톡시프로피온산에틸, 디에틸렌글리콜모노에틸에테르아세테이트, 디에틸렌글리콜모노부틸에테르아세테이트, 디에틸렌글리콜디메틸에테르 또는 디에틸렌글리콜메틸에틸에테르 등을 사용하면, 잉크의 토출이 안정되므로 바람직하다.
- <86> 상기 용매는 단독으로 사용되거나 또는 2종 이상의 다른 화합물의 혼합물일 수 있다.
- <87> 본 발명의 실시예들에 따르면, 상기 잉크젯용 잉크는 고형분 농도가 약 20중량% 이하가 되지 않을 정도로 용매를 포함할 수 있다.
- <88> 1. 4. 2. 중합 금지제
- <89> 본 발명의 잉크젯용 잉크는 보존 안정성을 향상시키기 위해서 중합 금지제를 포함할 수 있다.
- <90> 상기 중합 금지제의 예로 4-메톡시페놀, 히드로퀴논 또는 폐노치아진 등을 들 수 있다. 이를 중에서도 중합 금지제로 폐노치아진을 사용하는 경우, 젯팅시에 잉크젯 헤드를 가열하여도 잉크의 점도 변화가 작다.
- <91> 상기 중합 금지제는 단독으로 사용되거나 또는 2종 이상의 다른 화합물의 혼합물일 수 있다.
- <92> 본 발명의 실시예들에 따르면, 상기 잉크젯용 잉크가 중합 금지제를 중합성 모노머 (B) 100 중량부에 대하여 약 0.01 내지 1 중량부 포함하면, 잉크의 보존 안정성과 민감도가 향상될 수 있다.
- <93> 1. 4. 3. 알칼리 가용성 폴리머
- <94> 본 발명의 잉크젯용 잉크는 알칼리 가용성 폴리머를 포함할 수 있다.
- <95> 본 발명의 실시예들에 따르면, 상기 알칼리 가용성 폴리머를 포함한 잉크젯용 잉크는 패터닝을 잉크젯으로 실시하고, 패턴 이외의 부분을 에칭 등으로 처리한 후에, 패턴을 알칼리로 박리하는 사용방법(에칭 레지스터)으로 사용될 수 있다.

- <96> 상기 알칼리 가용성 폴리머는 5중량%의 수산화나트륨(NaOH)수용액 100g(50°C)에 0.1g 이상 용해되는 폴리머이면 종류는 특별히 한정되지 않는다. 본 발명의 실시예들에 따르면, 상기 알칼리 가용성 폴리머는 카르복시기를 포함하는 라디칼 중합성 모노머의 중합체 또는 상기 카르복시기를 포함하는 라디칼 중합성 모노머와 상이한 라디칼 중합성 모노머의 공중합체일 수 있다.
- <97> 상기 알칼리 가용성 폴리머의 예로 벤질메타크릴레이트/메타크릴산 공중합체, 벤질메타크릴레이트/2-히드록시에틸메타크릴레이트/메타크릴산 공중합체, 벤질메타크릴레이트/5-테트라하يد로푸르푸릴옥시카르보닐펜틸(메타)아크릴레이트/2-히드록시에틸메타크릴레이트/메타크릴산 공중합체 또는 스틸렌/무수말레인산 공중합체의 개환물 등을 들 수 있다. 이들 중에서도, 벤질메타크릴레이트/5-테트라하يد로푸르푸릴옥시카르보닐펜틸(메타)아크릴레이트/2-히드록시에틸메타크릴레이트/메타크릴산 공중합체를 포함하는 잉크젯용 잉크를 사용하여 형성되는 경화막은 내산성이 높고, 알칼리액을 사용하여 용이하게 제거할 수 있어 전자 회로 기판을 제작하기 위한 에칭 레지스터용의 잉크젯용 잉크로서 바람직하다.
- <98> 본 발명의 실시예들에 따르면, 상기 잉크젯용 잉크가 상기 알칼리 가용성 폴리머를 상기 중합성 모노머(B) 100 중량부에 대해 약 10 내지 100 중량부 정도 포함하면, 상기 잉크를 사용하여 형성되는 경화막은 내산성이 높고 알칼리액으로 제거할 수 있다.
- <99> 1. 4. 4. 에폭시 수지
- <100> 본 발명의 잉크젯용 잉크는 에폭시 수지를 더 포함할 수 있다. 상기 잉크젯용 잉크가 상기 에폭시 수지를 포함하면, 잉크를 사용하여 얻어진 경화막의 내구성이 향상된다.
- <101> 상기 에폭시 수지는 옥시란(oxirane)기를 포함하면 특별히 그 종류는 한정되지 않으나, 옥시란기를 2개 이상 포함하는 화합물이 바람직하다.
- <102> 본 발명의 실시예들에 따르면, 상기 에폭시 수지는 비스페놀 A형 에폭시 수지, 글리시딜에스테르형 에폭시 수지 또는 지환식 에폭시 수지 등일 수 있다. 예를 들면, 상기 에폭시 수지는 상품명 「에피코트 807」, 「에피코트 815」, 「에피코트 825」, 「에피코트 827」, 「에피코트 828」, 「에피코트 190P」, 「에피코트 191P」(이상, 유화 셀 에폭시(주)), 상품명 「에피코트 1004」, 「에피코트 1256」(이상, 재팬 엑폭시 레진(주)), 상품명 「아랄다이트 CY177」, 「아랄다이트 CY184」(니혼치바가이기(주) 제), 상품명 「셀록사이드 2021 P」, 「EHPE-3150」(다이셀 화학공업(주)) 또는 상품명 「테크모어 VG3101L」(미츠이 화학(주))등일 수 있다.
- <103> 본 발명의 실시예들에 따르면, 상기 잉크젯용 잉크가 상기 중합성 모노머(B) 100 중량부에 대해 상기 에폭시 수지를 약 1 내지 50 중량부 포함하면, 상기 잉크젯용 잉크를 경화하여 형성된 경화막의 내구성이 향상될 수 있다.
- <104> 1. 4. 5. 착색제
- <105> 본 발명의 잉크젯용 잉크는 착색제를 더 포함할 수 있다. 본 발명의 실시예들에 따르면, 상기 잉크젯용 잉크가 상기 중합성 모노머(B) 100 중량부에 대해 상기 착색제를 약 1 내지 50 중량부를 포함하면, 상기 잉크젯용 잉크를 사용하여 형성된 경화막 상태를 검사할 때에 기판과의 식별이 용이하다.
- <106> 본 발명의 실시예들에 따르면, 상기 착색제가 안료이면, 상기 잉크젯용 잉크를 사용하여 형성된 경화막의 내열성이 우수하다.
- <107> 1. 5. 잉크젯용 잉크의 제조 방법
- <108> 본 발명의 잉크젯용 잉크는 포함되는 성분들은 혼합하여 용액을 제조하고, 상기 용액을 여과하여 제조될 수 있다. 상기 여과 시에는 불소 수지계의 멤브레인 필터 등을 이용한다.
- <109> 1. 6. 잉크젯용 잉크의 점도
- <110> 본 발명의 잉크젯용 잉크는 약 25°C에서의 점도가 약 3 내지 300mPa · s이면 잉크의 토출 특성이 양호하다. 약 25°C에서의 점도가 약 20mPa · s를 넘는 경우, 잉크젯 헤드를 가열해 토출시의 점도를 내리면 보다 안정된 토출이 가능하게 된다.
- <111> 1. 7. 잉크젯용 잉크의 보존
- <112> 본 발명의 잉크젯용 잉크는 약 -20 내지 20°C에서 보존하면 점도 변화가 작고, 보존 안정성이 양호하다.

2. 잉크젯 방법에 따른 잉크젯용 잉크의 도포

<113> 본 발명의 잉크젯용 잉크는 공지의 잉크젯 방법으로 도포하는 공정을 포함하는 잉크젯 도포 방법을 사용하여 도포할 수 있다. 본 발명의 실시예들에 따르면, 상기 잉크젯 방법으로는 잉크에 역학적 에너지를 작용시켜 잉크를 도포시키는 방법 또는 잉크에 열에너지를 작용시켜 잉크를 도포하는 도포 방법 등이 있다. 상기 잉크젯용 방법을 사용하여 상기 잉크젯용 잉크를 미리 정해진 패턴 형상에 도포할 수 있다. 이에 따라, 필요한 부분에만 잉크를 도포할 수 있어 비용을 절감할 수 있다.

<115> 본 발명의 일 실시예에 따르면, 본 발명에 따른 잉크를 사용하여 도포를 하는 경우, 도포 유닛은 상기 잉크젯용 잉크를 수용하는 잉크 수용부와 도포 헤드를 포함할 수 있다. 본 발명의 다른 실시예에 따르면, 상기 도포 유닛은 도포 신호에 상응하는 열에너지를 잉크에 작용시켜 상기 에너지에 의해 잉크 액체방울을 발생시키는 도포 유닛일 수 있다.

<116> 상기 도포 헤드로는 금속 및/또는 금속 산화물을 포함하는 발열부접액면을 포함할 수 있다. 상기 금속 및/또는 금속 산화물의 구체적인 예는, 탄탈륨(Ta), 지르코늄(Zr), 티타늄(Ti), 니켈(Ni) 또는 알루미늄(Al) 등의 금속 또는 상기 금속의 산화물 등을 들 수 있다.

<117> 본 발명의 실시예들에 따르면, 본 발명에 따른 잉크를 도포하는데 사용되는 도포 장치는 잉크가 수용되는 잉크 수용부를 가지는 도포 헤드 내의 잉크에 도포 신호에 상응하는 에너지를 주어 상기 에너지에 의해 잉크 액체방울을 발생시키는 장치를 들 수 있다.

<118> 상기 잉크젯 도포 장치는 상기 도포 헤드와 상기 잉크 수용부가 분리되는 것뿐만 아니라 상기 도포 헤드와 상기 잉크 수용부가 분리되지 않는 것일 수 있다. 상기 잉크 수용부는 상기 도포 헤드와 분리 가능한지 여부와 상관 없이 일체화되어 캐리지에 탑재되는 형태와 장치의 고정 부위에 설치된 잉크 공급 부재, 예를 들면 튜브를 개입 시켜 도포 헤드에 잉크를 공급하는 형태일 수 있다.

3. 경화막의 형성

<120> 본 발명의 경화막은 공지의 잉크젯 도포 방법을 이용하여 본 발명의 잉크젯용 잉크를 기판의 표면에 토출한 후에, 자외선이나 가시광선 등의 빛을 조사하여 형성할 수 있다. 빛이 조사된 부분의 잉크는 아크릴 모노머의 중합에 의해 삼차원 가교체가 형성되면서 경화되기 때문에 잉크의 확대를 효과적으로 억제시킬 수 있다. 따라서 본 발명의 잉크젯용 잉크를 이용하면, 고정밀 패턴의 형성이 가능하다. 상기 경화막 상의 패턴의 형성은 상기 잉크젯용 잉크에 포함되는 성분의 조성에 의해 영향을 받지만, 조사하는 광으로 자외선을 이용했을 경우에는, 조사하는 자외선의 양은 우시오 전기(주)의 수광기 UVD-365PD를 부착한 적산 광량계 UIT-201로 측정하였을 때, 약 10 내지 1,000 mJ/cm^2 정도가 바람직하다.

<121> 본 발명의 실시예들에 따르면, 상기 기판의 표면에 잉크를 토출하고 광을 조사한 후, 추가적으로 가열 또는 소성 공정을 수행할 수 있다. 예를 들여, 약 120 내지 250°C로 약 10 내지 60분간 가열할 수 있다.

<122> 본 발명의 실시예들에 따르면, 상기 「기판」은, 본 발명의 잉크젯용 잉크가 도포되는 대상이 될 수 있는 것임에 특별히 종류는 한정되지 않는다. 상기 기판의 형상은 평판 모양에 한정되지 않고, 곡면 형상이어도 무방하다.

<123> 본 발명의 실시예들에 따르면, 상기 기판의 재질은 특별히 한정되지 않지만, 폴리에틸렌테레프탈레이트(PET) 또는 폴리부틸렌테레프탈레이트(PBT)등의 폴리에스테르계 수지, 폴리에틸렌 또는 폴리프로필렌 등의 폴리올레핀 수지, 폴리염화비닐, 불소 수지, 아크릴계 수지, 폴리아미드, 폴리카보네이트 또는 폴리이미드 등의 플라스틱 필름, 셀로판, 아세테이트, 금속박 또는 폴리이미드와 금속박의 적층 필름, 필터 효과가 있는 그라신지, 퍼치멘트지 또는 폴리에틸렌, 크레이 바인더, 폴리비닐알코올, 전분 또는 카르복시메틸셀룰로오스(CMC)등으로 필터 처리한 종이 또는 유리 등을 들 수 있다. 본 발명의 실시예들에 따르면, 상기 기판에 포함되는 물질은 본 발명의 잉크에 부정적인 영향을 미치지 않는 한 안료, 염료, 산화 방지제, 열화 방지제, 충전제, 자외선 흡수제, 대전 방지제 및/또는 전자파 방지제 등의 첨가제를 더 포함할 수 있다.

<124> 상기의 기판의 두께는 특별히 한정되지 않지만, 약 10 μm 내지 2 mm 정도이며, 사용하는 목적에 의해 적절히 조정될 수 있으며, 바람직하게는 약 15 내지 500 μm 일 수 있고, 보다 바람직하게는 20 내지 200 μm 일 수 있다.

<125> 상기의 기판 중 경화막이 형성되는 면에는, 필요에 따라 코로나 처리, 플라스마 처리 또는 블러스트 처리 등의 역접착 처리를 가하거나 역접착층을 추가적으로 형성할 수 있다.

<126> 이하, 본 발명에 따른 잉크젯용 잉크에 대하여 합성예 및 실시예를 통하여 더욱 상세하게 설명한다. 그러나 본

발명은 하기의 합성에 및 실시예들에 제한되는 것은 아니며, 해당 분야에서 통상의 지식을 가진 자라면 본 발명의 기술적 사상을 벗어나지 않는 범위 내에서 본 발명을 다양한 다른 형태로 구현할 수 있을 것이다.

<127> 합성액 1<128> 화합물(A)의 합성

4-히드록시부틸아크릴레이트(이하, 「4HBA」라고 한다) 10.0g, 1,10-디히드로-9-옥사-10-호스파페난트렌-10-옥시드(이하, 「HCA」라고 한다) 3.0g 및 트리페닐포스핀 0.2g을 90°C에서 5시간 가열 교반하여, 25°C에서의 회전 점도가 58mPa · s인 합성액 1을 수득하였다.

<130> 실시예 1

상기 합성액 1, 리폭시 HF-DPHA30(상품명, 쇼와 고분자(주)에서 제조된 디펜타에리쓰리톨헥사아크릴레이트와 HCA의 부가 반응물(식(5)의 화합물)과 프로필렌글리콜모노메틸에테르아세테이트를 80:20(중량비)로 혼합한 혼합물, 이하 「HF-DPHA」라고 한다), 히드록시기를 포함하는 단관능 중합성 모노머로서 4HBA, 광중합 개시제로서 (2,4,6-트리메틸 벤조일)-디페닐포스핀옥사이드 (치바스페셜리티케미컬즈(주)에서 제조된 DAROCUR(상품명) TPO, 이하 「TPO」라고 한다), 에폭시수지로서 미츠이 화학(주)에서 제조된 테크모어(상품명) VG3101L(이하, 「VG3101L」이라 한다) 및 중합 금지제로서 폐노치아진을 하기 표1의 함량비로 혼합 용해하여 0.2 μm의 불소수지계의 맴브레인 필터로 여과해 잉크젯용 잉크 1을 제조하였다.

표 1

성분	함량(g)
합성액 1	132.00
HF-DPHA	45.00
4HBA	15.00
TPO	5.00
VG3101L	2.00
폐노치아진	0.02

<132>

상기 잉크젯용 잉크 1을 잉크젯 카트리지에 주입하여 잉크젯 장치 DMP-2911(상품명, Dimatix사 제품)에 장착하고, 폴리아미드 필름인 캡톤(등록상표)(상품명, 동례·듀퐁(주) 제, 150 μm 두께, H타입, 이하, 「캡톤 기판」이라고 한다) 상에 상기 잉크젯용 잉크 1을 도포하였다. 이 때, 라인의 폭을 200 μm, 라인간의 스페이스의 폭을 200 μm이 되도록 조건을 설정했다. 도포 회수는 1회, 라인의 길이는 50mm, 노즐로부터의 젯팅 속도는 10회/s, 젯팅 온도는 60°C로 하였다.

도포 후의 기판에 파장 365nm의 자외선을 30mJ/cm² 조사한 후, 190°C에서 30 분간 소성하고, 라인&스페이스 패턴을 형성한 캡톤 기판 1을 수득하였다. 상기 기판 1을 현미경으로 관찰한 결과, 직선의 라인이 형성되었으며, 잉크젯 도포에 적절한 잉크인 것으로 확인되었다.

상기 잉크젯용 잉크 1을 폭 13mm, 길이 125mm의 형틀에 두께 5mm이 되도록 넣고, 파장 365nm의 자외선 30mJ/cm² 을 20회 조사하여 경화시킨 후, 형틀을 제거하고 190°C에서 30분간 소성하여, 연소 시험용 샘플 1을 수득하였다. 상기 연소 시험용 샘플 1에 라이터의 불길을 접근시켰을 때, 불이 접촉하고 있는 동안은 연소되지만, 불을 제거하면 약 1초 후에 꺼졌다. 따라서 상기 잉크젯용 잉크 1을 사용하여 형성된 경화막은 난연성을 가지고 있는 것으로 확인되었다.

<136> 비교예 1

디펜타에리쓰리톨헥사아크릴레이트(이하, 「DPHA」라고 한다), 히드록시기를 포함하는 단관능 중합성 모노머로서 4HBA, 광중합 개시제로서 TPO, 에폭시 수지로서 VG3101L 및 중합 금지제로서 폐노치아진을 하기 표2의 함량으로 혼합 용해하여, 0.2 μm의 불소 수지계의 맴브레인 필터로 여과하여, 잉크젯용 잉크 2를 제조하였다.

표 2

성분	함량(g)
DPHA	80.00
4HBA	110.00
TPO	5.00
VG3101L	2.00
페노치아진	0.02

<138>

상기 잉크젯용 잉크 2를 이용하여 실시예 1과 실질적으로 동일한 방법으로 도포, 노광 및 소성을 실시하여 캡톤 기판 2를 수득하였다. 상기 기판 2를 현미경으로 관찰한 결과, 직선의 라인이 형성되었으며, 잉크젯 도포에 적절한 잉크인 것으로 확인되었다.

<140>

상기 잉크젯용 잉크 2를 이용하여, 실시예 1과 실질적으로 동일한 방법으로 연소 시험용 샘플 2를 수득했다. 상기 연소 시험용 샘플 2에 라이터의 불길을 접근시켰을 때, 불길이 접촉하고 있는 동안은 큰 불길로 연소하였고, 불길을 제거하여도 연소가 계속되었다. 따라서 상기 잉크젯용 잉크 2를 사용하여 형성된 경화막은 난연성을 가지지 않은 것으로 확인되었다.

산업이용 가능성

<141>

본 발명의 잉크젯용 잉크는 전자 회로 기판에 사용되는 에칭 레지스터, 보호막, 액정 디스플레이의 스페이서나 그 보호막, 플렉서블 배선 기판용 절연막 및 이를 이용한 전자 부품에 사용될 수 있다.

<142>

전술한 바에 있어서, 본 발명의 실시예들을 참조하여 설명하였지만 해당 기술분야의 통상의 지식을 가진 자라면 하기의 특허청구범위에 기재된 본 발명의 사상 및 영역으로부터 벗어나지 않는 범위 내에서 본 발명을 다양하게 수정 및 변경시킬 수 있음을 이해할 수 있을 것이다.