



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2008-0101910
 (43) 공개일자 2008년11월21일

(51) Int. Cl.

C09K 11/06 (2006.01)

- (21) 출원번호 10-2008-7019944
- (22) 출원일자 2008년08월14일
 심사청구일자 없음
 번역문제출일자 2008년08월14일
- (86) 국제출원번호 PCT/JP2007/052553
 국제출원일자 2007년02월14일
- (87) 국제공개번호 WO 2007/094331
 국제공개일자 2007년08월23일
- (30) 우선권주장
 JP-P-2006-00037511 2006년02월15일 일본(JP)

(71) 출원인

이데미쓰 고산 가부시키키가이샤

일본 도쿄도 지요다쿠 마루노우치 3초메 1반 1코

(72) 발명자

이노우에, 데쯔야

일본 2990293 치바켄 소테가우라시 가미이즈미 1280반지

콘도, 히로후미

일본 2990293 치바켄 소테가우라시 가미이즈미 1280반지

(74) 대리인

위혜숙, 장수길

전체 청구항 수 : 총 13 항

(54) 유기 전계 발광용 고분자 화합물 및 그의 제조 방법

(57) 요약

본 발명은 할로젠 원소량이 50 질량ppm 이하인 유기 전계 발광 소자용 고분자 화합물을 제공한다.

특허청구의 범위

청구항 1

할로겐 원소량이 50 질량ppm 이하인 유기 전계 발광 소자용 고분자 화합물.

청구항 2

제1항에 있어서, 할로겐 함유 단량체를 중합한 것인 유기 전계 발광 소자용 고분자 화합물.

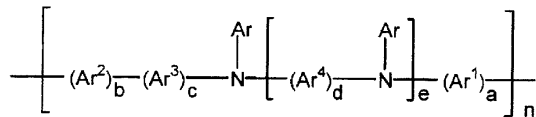
청구항 3

제1항 또는 제2항에 있어서, 상기 할로겐이 요오드 또는 브롬인 유기 전계 발광 소자용 고분자 화합물.

청구항 4

할로겐 원소량이 50 질량ppm 이하인, 하기 화학식 1로 표시되는 구조를 포함하는 고분자 화합물.

<화학식 1>

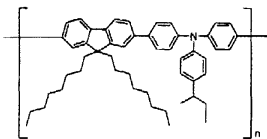


(식 중, Ar은 각각 독립적으로 치환 또는 비치환된 탄소수 6 내지 40의 아릴기, 또는 치환 또는 비치환된 탄소수 3 내지 40의 헤테로아릴기이고, Ar¹ 내지 Ar⁴는 각각 독립적으로 치환 또는 비치환된 탄소수 6 내지 40의 2가 아릴렌기이고, a, b, c, d는 각각 독립적으로 1 내지 2의 정수이고, e는 0 내지 2의 정수이며, n은 3 이상의 정수이다.)

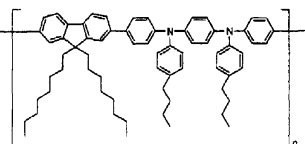
청구항 5

제4항에 있어서, 상기 화학식 1로 표시되는 고분자 화합물이 하기 화학식 a 내지 k로 표시되는 고분자 화합물.

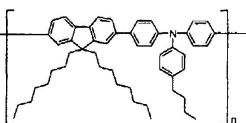
<화학식 a>



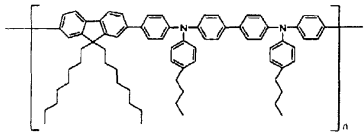
<화학식 b>



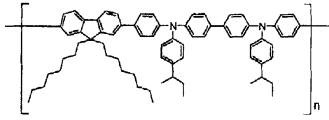
<화학식 c>



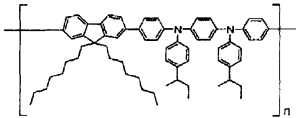
<화학식 d>



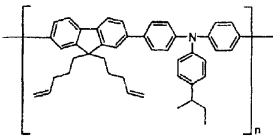
<화학식 e>



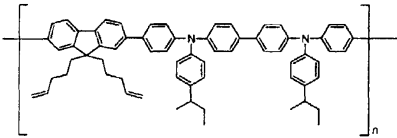
<화학식 f>



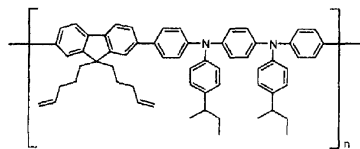
<화학식 g>



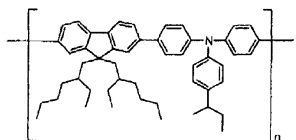
<화학식 h>



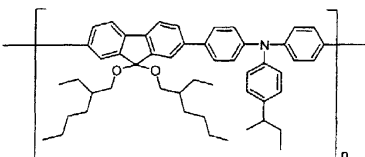
<화학식 i>



<화학식 j>



<화학식 k>



(식 중, n은 반복수이다.)

청구항 6

제5항에 있어서, 상기 화학식 1로 표시되는 고분자 화합물이 상기 화학식 a로 표시되는 고분자 화합물.

청구항 7

제4항 내지 제6항 중 어느 한 항에 있어서, 유기 전계 발광 소자의 정공 수송층 및/또는 정공 주입층에 사용되는 고분자 화합물.

청구항 8

할로젠 함유 단량체를 이용하여 할로젠 원소량이 500 질량ppm 이상인 고분자 화합물을 합성하고, 상기 고분자 화합물을 탈할로겐화제로 처리하는 것을 포함하는, 유기 전계 발광 소자용 고분자 화합물의 제조 방법.

청구항 9

제8항에 있어서, 상기 탈할로겐화제가 그리나드 시약, 유기 리튬 화합물 및 붕소산 유도체로부터 선택되는 1종 이상인 유기 전계 발광 소자용 고분자 화합물의 제조 방법.

청구항 10

제9항에 있어서, 상기 그리나드 시약이 페닐마그네슘브로마이드, 페닐마그네슘요오다이드, 에틸마그네슘브로마이드, 에틸마그네슘요오다이드로부터 선택되는 1종 이상인 유기 전계 발광 소자용 고분자 화합물의 제조 방법.

청구항 11

제9항에 있어서, 상기 유기 리튬 화합물이 n-부틸리튬 및 페닐리튬으로부터 선택되는 1종 이상인 유기 전계 발광 소자용 고분자 화합물의 제조 방법.

청구항 12

제9항에 있어서, 상기 붕소산 유도체가 페닐붕소산 또는 그의 유사체인 유기 전계 발광 소자용 고분자 화합물의 제조 방법.

청구항 13

제1항 내지 제6항 중 어느 한 항에 기재된 고분자 화합물을 포함하는 유기 전계 발광 소자.

명세서

기술분야

<1> 본 발명은 유기 전계 발광용 재료로서 유용한 고분자 화합물 및 그의 제조 방법에 관한 것이고, 상세하게는 할로젠 원소의 함유량이 감소된 고분자 화합물 및 그의 제조 방법에 관한 것이다.

배경기술

<2> 유기 전계 발광 소자(이하, 유기 EL 소자라 약기하는 경우가 있음)는 한쌍의 전극 사이에 적어도 유기 발광층을 협지하여 이루어지는 발광 소자이고, 양극으로부터 주입된 정공과 음극으로부터 주입된 전자가 유기 발광층 내에서 재결합함으로써 생기는 에너지를 발광으로서 추출하였다.

<3> 유기 EL 소자는 자발광 소자이고, 고효율 발광·저비용·경량·박형 등의 각종 특성을 갖기 때문에 최근 활발히 개발이 행해졌다. 유기 EL 소자의 과제로서는, 구동에 따라 발광 휘도가 저하되는 현상이 알려져 있고, 이 휘도 열화를 억제하기 위해서 다양한 개량이 시도되었다.

<4> 예를 들면 유기 EL 소자에 이용되는 유기 재료 중의 할로젠 불순물 농도를 1,000 질량ppm 미만으로 제어함으로써, 유기 EL 소자의 휘도 열화를 억제할 수 있는 것이 개시되었다(예를 들면, 특허 문헌 1 참조).

- <5> 유기 EL 소자에 사용되는 방향족 화합물이 할로겐 불순물을 원하는 농도로 제어하는 방법으로서, 상기 특허 문헌에는 승화 정제나 재결정이라고 하는 정제 기술을 적절하게 조합하는 것이 개시되었다. 그러나 최근, 할로겐 불순물량을 더 제어하는 기술이 필요하였고, 유기 EL 소자용 재료의 할로겐 원소량을 더 감소시키는 것이 가능한 제조 기술을 개발할 필요가 있었다.
- <6> 통상 유기 EL 소자용 재료는 울만 반응, 그리나드(Grignard) 반응, 스즈키 커플링 반응 등의 방향족 할로겐화물을 중간체로 한 합성 방법에 의해 제조되었다. 유기 EL 소자는, 사용되는 재료 중의 불순물이 소자 성능(휘도 열화나 초기 효율)에 큰 영향을 주는 것으로 알려져 있고, 통상 승화 정제나 칼럼 정제, 재결정법과 같이 재료의 물성 차이를 이용한 정제에 의해 고순도화가 행해질 수 있었다.
- <7> 유기 EL 소자용 재료의 고순도화에 초점을 맞춘 경우, 특히 유기 EL 소자용 재료 중의 불순물인 할로겐 화합물의 감소, 그 중에서도 반응성이 높은 브롬화물이나 요오드화물을 감소시키는 것이 중요하지만, 종래 방법에서는 브롬화물이나 요오드화물을 충분히 감소시킬 수 없었다.
- <8> 또한, 유기 EL 소자용 재료 중에서도 고분자 재료는 저분자 재료와 달리, 승화 정제나 실리카 겔 칼럼에 의한 정제, 재결정화라고 하는 고순도화를 행할 수 없었다. 그 때문에, 고분자 재료를 이용한 유기 EL 소자의 수명은 저분자를 이용한 소자에 비해 짧아, 실용성이 부족한 것이었다.
- <9> 또한, 고분자 재료는 통상 유기 용매에 녹여 스핀 코팅법이나 잉크젯법 등의 방법으로 성막되어 유기 EL 소자가 제조되지만, 사용되는 유기 용매에도 할로겐이 포함될 가능성이 있기 때문에, 고분자 재료 중에 포함되는 할로겐 농도를 충분히 감소시키는 것이 필요하였다.

<10> 특허 문헌 1: W000/41443 공보

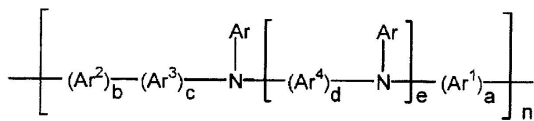
<11> 본 발명의 목적은 고분자 화합물에 포함되는 할로겐 원소 함유량을 감소시킨 유기 EL 소자용 고분자 화합물 및 그의 제조 방법을 제공하는 것이다.

<12> <발명의 개시>

<13> 본 발명에 따르면, 이하의 유기 EL 소자용 고분자 화합물 등이 제공된다.

- <14> 1. 할로겐 원소량이 50 질량ppm 이하인 유기 전계 발광 소자용 고분자 화합물.
- <15> 2. 1에 있어서, 할로겐 함유 단량체를 중합한 것인 유기 전계 발광 소자용 고분자 화합물.
- <16> 3. 1 또는 2에 있어서, 상기 할로겐이 요오드 또는 브롬인 유기 전계 발광 소자용 고분자 화합물.
- <17> 4. 할로겐 원소량이 50 질량ppm 이하인, 하기 화학식 1로 표시되는 구조를 포함하는 고분자 화합물.

<18> <화학식 1>



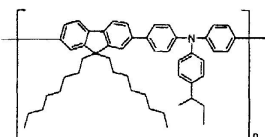
<19>

<20> (식 중, Ar은 각각 독립적으로 치환 또는 비치환된 탄소수 6 내지 40의 아릴기, 또는 치환 또는 비치환된 탄소수 3 내지 40의 헤테로아릴기이다.

<21> Ar¹ 내지 Ar⁴는 각각 독립적으로 치환 또는 비치환된 탄소수 6 내지 40의 2가 아릴렌기이다. a, b, c, d는 각각 독립적으로 1 내지 2의 정수이고, e는 0 내지 2의 정수이다. n은 3 이상의 정수이다.)

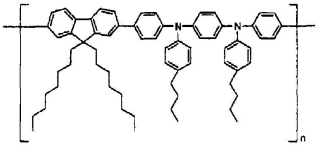
<22> 5. 4에 있어서, 상기 화학식 1로 표시되는 고분자 화합물이 하기 화학식 a 내지 k로 표시되는 고분자 화합물.

<23> <화학식 a>



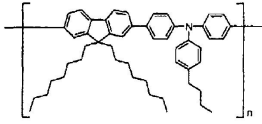
<24>

<25> <화학식 b>



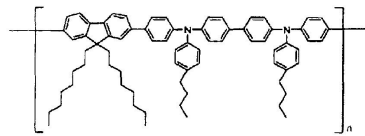
<26>

<27> <화학식 c>



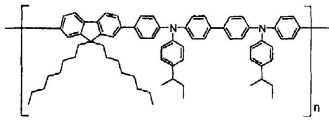
<28>

<29> <화학식 d>



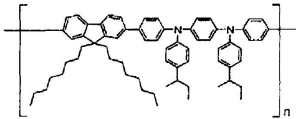
<30>

<31> <화학식 e>



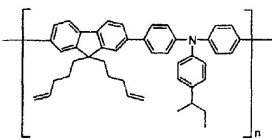
<32>

<33> <화학식 f>



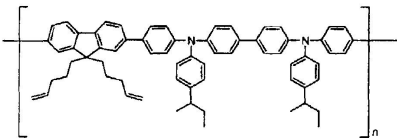
<34>

<35> <화학식 g>



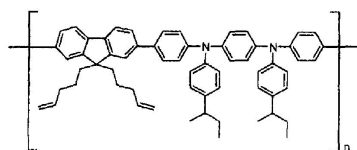
<36>

<37> <화학식 h>



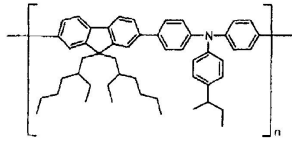
<38>

<39> <화학식 i>



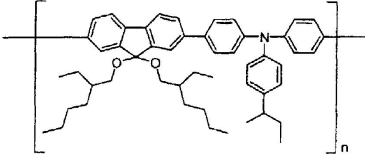
<40>

<41> <화학식 j>



<42>

<43> <화학식 k>



<44>

<45> (식 중, n은 반복수이다.)

<46> 6. 5에 있어서, 상기 화학식 1로 표시되는 고분자 화합물이 상기 화학식 a로 표시되는 고분자 화합물.

<47> 7. 4 내지 6 중 어느 한 항에 있어서, 유기 전계 발광 소자의 정공 수송층 및/또는 정공 주입층에 사용되는 고분자 화합물.

<48> 8. 할로겐 함유 단량체를 이용하여 할로겐 원소량이 500 질량ppm 이상인 고분자 화합물을 합성하고, 상기 고분자 화합물을 탈할로겐화제로 처리하는 것을 포함하는, 유기 전계 발광 소자용 고분자 화합물의 제조 방법.

<49> 9. 8에 있어서, 상기 탈할로겐화제가 그리나드 시약, 유기 리튬 화합물 및 붕소산 유도체로부터 선택되는 1종 이상인 유기 전계 발광 소자용 고분자 화합물의 제조 방법.

<50> 10. 9에 있어서, 상기 그리나드 시약이 페닐마그네슘브로마이드, 페닐마그네슘요오다이드, 에틸마그네슘브로마이드, 에틸마그네슘요오다이드로부터 선택되는 1종 이상인 유기 전계 발광 소자용 고분자 화합물의 제조 방법.

<51> 11. 9에 있어서, 상기 유기 리튬 화합물이 n-부틸리튬 및 페닐리튬으로부터 선택되는 1종 이상인 유기 전계 발광 소자용 고분자 화합물의 제조 방법.

<52> 12. 9에 있어서, 상기 붕소산 유도체가 페닐붕소산 또는 그의 유사체인 유기 전계 발광 소자용 고분자 화합물의 제조 방법.

<53> 13. 1 내지 6 중 어느 한 항에 기재된 고분자 화합물을 포함하는 유기 전계 발광 소자.

<54> 본 발명에 따르면, 할로겐 함유량을 감소시킨 유기 EL 소자용 고분자 화합물 및 그의 제조 방법을 제공할 수 있다.

<55> 또한, 본 발명의 유기 EL 소자용 고분자 화합물을 사용함으로써 유기 EL 소자의 장기 수명화를 도모할 수 있다.

발명의 상세한 설명

<56> <발명을 실시하기 위한 최선의 형태>

<57> 본 발명의 유기 EL 소자용 고분자 화합물은 할로겐 원소량이 50 질량ppm 이하이다.

<58> 할로겐 원소량을 50 질량ppm 이하로 함으로써 긴 수명이 가능해진다.

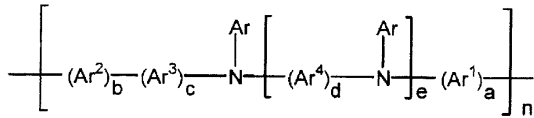
<59> 할로겐 원소량은 바람직하게는 20 질량ppm 이하이다.

<60> 또한, 고분자 화합물의 할로겐 원소량은 ICP-MS(연소법) 측정에 의해서 얻어진다.

<61> 본 발명의 유기 EL 소자용 고분자 화합물은 특히 할로겐 함유 단량체를 중합함으로써 얻어지는 고분자 화합물에 관한 것이다.

<62> 본 발명의 고분자 화합물은 바람직하게는 하기 화학식 1로 표시되는 고분자 화합물이다.

<63> <화학식 1>



<64>

<65> 화학식 1에 있어서 Ar은 각각 독립적으로 치환 또는 비치환된 탄소수 6 내지 40의 아릴기, 또는 치환 또는 비치환된 탄소수 3 내지 40의 헤테로아릴기이다.

<66> Ar¹ 내지 Ar⁴는 각각 독립적으로 치환 또는 비치환된 탄소수 6 내지 40의 2가 아릴렌기이다.

<67> a, b, c, d는 각각 독립적으로 1 내지 2의 정수이고, e는 0 내지 2의 정수이다. n은 3 이상의 정수이다.

<68> 화학식 1의 고분자 화합물은 정공 수송층 및/또는 정공 주입층에 바람직하게 사용할 수 있다.

<69> 화학식 1에 있어서 Ar의 핵 탄소수 6 내지 40의 아릴기의 예로서는, 페닐기, 2-비페닐릴기, 3-비페닐릴기, 4-비페닐릴기, 터페닐기, 3,5-디페닐페닐기, 3,5-디(1-나프틸)페닐기, 3,5-디(2-나프틸)페닐기, 3,4-디페닐페닐기, 펜타페닐페닐기, 4-(2,2-디페닐비닐)페닐기, 4-(1,2,2-트리페닐비닐)페닐기, 플루오레닐기, 1-나프틸기, 2-나프틸기, 4-(1-나프틸)페닐기, 4-(2-나프틸)페닐기, 3-(1-나프틸)페닐기, 3-(2-나프틸)페닐기, 9-안트릴기, 2-안트릴기, 9-페난트릴기, 1-피레닐기, 크리세닐기, 나프타세닐기, 콜로닐기, 스피로비플루오레닐 등을 들 수 있다.

<70> Ar의 핵 탄소수 3 내지 40의 헤테로아릴기의 예로서는, 1-피롤릴기, 2-피롤릴기, 3-피롤릴기, 피라지닐기, 피리미딜기, 피리다질기, 2-피리디닐기, 3-피리디닐기, 4-피리디닐기, 1-인돌릴기, 2-인돌릴기, 3-인돌릴기, 4-인돌릴기, 5-인돌릴기, 6-인돌릴기, 7-인돌릴기, 1-이소인돌릴기, 2-이소인돌릴기, 3-이소인돌릴기, 4-이소인돌릴기, 5-이소인돌릴기, 6-이소인돌릴기, 7-이소인돌릴기, 2-푸릴기, 3-푸릴기, 2-벤조푸라닐기, 3-벤조푸라닐기, 4-벤조푸라닐기, 5-벤조푸라닐기, 6-벤조푸라닐기, 7-벤조푸라닐기, 1-이소벤조푸라닐기, 3-이소벤조푸라닐기, 4-이소벤조푸라닐기, 5-이소벤조푸라닐기, 6-이소벤조푸라닐기, 7-이소벤조푸라닐기, 퀴놀릴기, 3-퀴놀릴기, 4-퀴놀릴기, 5-퀴놀릴기, 6-퀴놀릴기, 7-퀴놀릴기, 8-퀴놀릴기, 1-이소퀴놀릴기, 3-이소퀴놀릴기, 4-이소퀴놀릴기, 5-이소퀴놀릴기, 6-이소퀴놀릴기, 7-이소퀴놀릴기, 8-이소퀴놀릴기, 2-퀴녹살리닐기, 5-퀴녹살리닐기, 6-퀴녹살리닐기, 1-페난트리디닐기, 2-페난트리디닐기, 3-페난트리디닐기, 4-페난트리디닐기, 6-페난트리디닐기, 7-페난트리디닐기, 8-페난트리디닐기, 9-페난트리디닐기, 10-페난트리디닐기, 1-아크리디닐기, 2-아크리디닐기, 3-아크리디닐기, 4-아크리디닐기, 9-아크리디닐기, 1,7-페난트롤린-2-일기, 1,7-페난트롤린-3-일기, 1,7-페난트롤린-4-일기, 1,7-페난트롤린-5-일기, 1,7-페난트롤린-6-일기, 1,7-페난트롤린-8-일기, 1,7-페난트롤린-9-일기, 1,7-페난트롤린-10-일기, 1,8-페난트롤린-2-일기, 1,8-페난트롤린-3-일기, 1,8-페난트롤린-4-일기, 1,8-페난트롤린-5-일기, 1,8-페난트롤린-6-일기, 1,8-페난트롤린-7-일기, 1,8-페난트롤린-9-일기, 1,8-페난트롤린-10-일기, 1,9-페난트롤린-2-일기, 1,9-페난트롤린-3-일기, 1,9-페난트롤린-4-일기, 1,9-페난트롤린-5-일기, 1,9-페난트롤린-6-일기, 1,9-페난트롤린-7-일기, 1,9-페난트롤린-8-일기, 1,9-페난트롤린-10-일기, 1,10-페난트롤린-2-일기, 1,10-페난트롤린-3-일기, 1,10-페난트롤린-4-일기, 1,10-페난트롤린-5-일기, 2,9-페난트롤린-1-일기, 2,9-페난트롤린-3-일기, 2,9-페난트롤린-4-일기, 2,9-페난트롤린-5-일기, 2,9-페난트롤린-6-일기, 2,9-페난트롤린-7-일기, 2,9-페난트롤린-8-일기, 2,9-페난트롤린-10-일기, 2,8-페난트롤린-1-일기, 2,8-페난트롤린-3-일기, 2,8-페난트롤린-4-일기, 2,8-페난트롤린-5-일기, 2,8-페난트롤린-6-일기, 2,8-페난트롤린-7-일기, 2,8-페난트롤린-9-일기, 2,8-페난트롤린-10-일기, 2,7-페난트롤린-1-일기, 2,7-페난트롤린-3-일기, 2,7-페난트롤린-4-일기, 2,7-페난트롤린-5-일기, 2,7-페난트롤린-6-일기, 2,7-페난트롤린-8-일기, 2,7-페난트롤린-9-일기, 2,7-페난트롤린-10-일기, 1-페나지닐기, 2-페나지닐기, 1-페노티아지닐기, 2-페노티아지닐기, 3-페노티아지닐기, 4-페노티아지닐기, 10-페노티아지닐기, 1-페녹사지닐기, 2-페녹사지닐기, 3-페녹사지닐기, 4-페녹사지닐기, 10-페녹사지닐기, 2-옥사졸릴기, 4-옥사졸릴기, 5-옥사졸릴기, 2-옥사디아졸릴기, 5-옥사디아졸릴기, 3-푸라자닐기, 2-티에닐기, 3-티에닐기, 2-메틸피롤-1-일기, 2-메틸피롤-3-일기, 2-메틸피롤-4-일기, 2-메틸피롤-5-일기, 3-메틸피롤-1-일기, 3-메틸피롤-2-일기, 3-메틸피롤-4-일기, 3-메틸피롤-5-일기, 2-t-부틸피롤-4-일기, 3-(2-페닐프로필)피롤-1-일기, 2-메틸-1-인돌릴기, 4-메틸-1-인돌릴기, 2-메틸-3-인돌릴기, 4-메틸-3-인돌릴기, 2-t-부틸-1-인돌릴기, 4-t-부틸-1-인돌릴기, 2-t-부틸-3-인돌릴기, 4-t-부틸-3-인돌릴기 등을 들 수 있다.

<71> 화학식 1에 있어서 치환 또는 비치환된 탄소수 6 내지 40의 2가 아릴렌기인 Ar¹ 내지 Ar⁴의 예로서는, 상기 Ar의

핵 탄소수 6 내지 40의 아릴기의 예로부터 어느 하나의 수소 원자를 제거한 구조의 것을 들 수 있다.

<72>

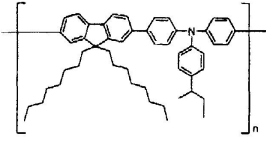
화학식 1에 있어서 Ar 및 Ar¹ 내지 Ar⁴인 아릴기, 아릴렌기, 헤테로아릴기의 치환기로서는, 예를 들면 알킬기(바람직하게는 탄소수 1 내지 20, 보다 바람직하게는 탄소수 1 내지 12, 특히 바람직하게는 탄소수 1 내지 8이고, 예를 들면 메틸, 에틸, 이소프로필, t-부틸, n-옥틸, n-데실, n-헥사데실, 시클로프로필, 시클로펜틸, 시클로헥실 등을 들 수 있음), 알케닐기(바람직하게는 탄소수 2 내지 20, 보다 바람직하게는 탄소수 2 내지 12, 특히 바람직하게는 탄소수 2 내지 8이고, 예를 들면 비닐, 알릴, 2-부텐일, 3-펜텐일 등을 들 수 있음), 알킬닐기(바람직하게는 탄소수 2 내지 20, 보다 바람직하게는 탄소수 2 내지 12, 특히 바람직하게는 탄소수 2 내지 8이고, 예를 들면 프로파르길, 3-펜틸 등을 들 수 있음), 아미노기(바람직하게는 탄소수 0 내지 20, 보다 바람직하게는 탄소수 0 내지 12, 특히 바람직하게는 탄소수 0 내지 6이고, 예를 들면 아미노, 메틸아미노, 디메틸아미노, 디에틸아미노, 디페닐아미노, 디벤질아미노 등을 들 수 있음), 알콕시기(바람직하게는 탄소수 1 내지 20, 보다 바람직하게는 탄소수 1 내지 12, 특히 바람직하게는 탄소수 1 내지 8이고, 예를 들면 메톡시, 에톡시, 부톡시 등을 들 수 있음), 아릴옥시기(바람직하게는 탄소수 6 내지 20, 보다 바람직하게는 탄소수 6 내지 16, 특히 바람직하게는 탄소수 6 내지 12이고, 예를 들면 페닐옥시, 2-나프틸옥시 등을 들 수 있음), 아실기(바람직하게는 탄소수 1 내지 20, 보다 바람직하게는 탄소수 1 내지 16, 특히 바람직하게는 탄소수 1 내지 12이고, 예를 들면 아세틸, 벤조일, 포르밀, 피발로일 등을 들 수 있음), 알콕시카르보닐기(바람직하게는 탄소수 2 내지 20, 보다 바람직하게는 탄소수 2 내지 16, 특히 바람직하게는 탄소수 2 내지 12이고, 예를 들면 메톡시카르보닐, 에톡시카르보닐 등을 들 수 있음), 아릴옥시카르보닐기(바람직하게는 탄소수 7 내지 20, 보다 바람직하게는 탄소수 7 내지 16, 특히 바람직하게는 탄소수 7 내지 10이고, 예를 들면 페닐옥시카르보닐 등을 들 수 있음), 아실옥시기(바람직하게는 탄소수 2 내지 20, 보다 바람직하게는 탄소수 2 내지 16, 특히 바람직하게는 탄소수 2 내지 10이고, 예를 들면 아세톡시, 벤조일옥시 등을 들 수 있음), 아실아미노기(바람직하게는 탄소수 2 내지 20, 보다 바람직하게는 탄소수 2 내지 16, 특히 바람직하게는 탄소수 2 내지 10이고, 예를 들면 아세틸아미노, 벤조일아미노 등을 들 수 있음), 알콕시카르보닐아미노기(바람직하게는 탄소수 2 내지 20, 보다 바람직하게는 탄소수 2 내지 16, 특히 바람직하게는 탄소수 2 내지 12이고, 예를 들면 메톡시카르보닐아미노 등을 들 수 있음), 아릴옥시카르보닐아미노기(바람직하게는 탄소수 7 내지 20, 보다 바람직하게는 탄소수 7 내지 16, 특히 바람직하게는 탄소수 7 내지 12이고, 예를 들면 페닐옥시카르보닐아미노 등을 들 수 있음), 술포닐아미노기(바람직하게는 탄소수 1 내지 20, 보다 바람직하게는 탄소수 1 내지 16, 특히 바람직하게는 탄소수 1 내지 12이고, 예를 들면 메탄술포닐아미노, 벤젠술포닐아미노 등을 들 수 있음), 술포모일기(바람직하게는 탄소수 0 내지 20, 보다 바람직하게는 탄소수 0 내지 16, 특히 바람직하게는 탄소수 0 내지 12이고, 예를 들면 술포모일, 메틸술포모일, 디메틸술포모일, 페닐술포모일 등을 들 수 있음), 카르바모일기(바람직하게는 탄소수 1 내지 20, 보다 바람직하게는 탄소수 1 내지 16, 특히 바람직하게는 탄소수 1 내지 12이고, 예를 들면 카르바모일, 메틸카르바모일, 디에틸카르바모일, 페닐카르바모일 등을 들 수 있음), 알킬티오기(바람직하게는 탄소수 1 내지 20, 보다 바람직하게는 탄소수 1 내지 16, 특히 바람직하게는 탄소수 1 내지 12이고, 예를 들면 메틸티오, 에틸티오 등을 들 수 있음), 아릴티오기(바람직하게는 탄소수 6 내지 20, 보다 바람직하게는 탄소수 6 내지 16, 특히 바람직하게는 탄소수 6 내지 12이고, 예를 들면 페닐티오 등을 들 수 있음), 술포닐기(바람직하게는 탄소수 1 내지 20, 보다 바람직하게는 탄소수 1 내지 16, 특히 바람직하게는 탄소수 1 내지 12이고, 예를 들면 메실, 토실 등을 들 수 있음), 술포닐기(바람직하게는 탄소수 1 내지 20, 보다 바람직하게는 탄소수 1 내지 16, 특히 바람직하게는 탄소수 1 내지 12이고, 예를 들면 메탄술포닐, 벤젠술포닐 등을 들 수 있음), 우레이드기(바람직하게는 탄소수 1 내지 20, 보다 바람직하게는 탄소수 1 내지 16, 특히 바람직하게는 탄소수 1 내지 12이고, 예를 들면 우레이드, 메틸우레이드, 페닐우레이드 등을 들 수 있음), 인산아미드기(바람직하게는 탄소수 1 내지 20, 보다 바람직하게는 탄소수 1 내지 16, 특히 바람직하게는 탄소수 1 내지 12이고, 예를 들면 디에틸인산아미드, 페닐인산아미드 등을 들 수 있음), 히드록시기, 머캅토기, 할로겐 원자(예를 들면 불소 원자, 염소 원자, 브롬 원자, 요오드 원자), 시아노기, 술포기, 카르복실기, 니트로기, 히드록삼산기, 술포노기, 히드라지노기, 이미노기, 헤테로환기(바람직하게는 탄소수 1 내지 30, 보다 바람직하게는 탄소수 1 내지 12이고, 헤테로 원자로서는, 예를 들면 질소 원자, 산소 원자, 황 원자를 포함하는 것이고 구체적으로는 예를 들면 이미다졸릴, 피리딜, 퀴놀릴, 푸릴, 티에닐, 피페리딜, 모르폴리노, 벤조옥사졸릴, 벤조이미다졸릴, 벤조티아졸릴, 카르바졸릴 등을 들 수 있음), 실릴기(바람직하게는 탄소수 3 내지 40, 보다 바람직하게는 탄소수 3 내지 30, 특히 바람직하게는 탄소수 3 내지 24이고, 예를 들면 트리메틸실릴, 트리페닐실릴 등을 들 수 있음) 등을 들 수 있다. 이들 치환기는 더 치환될 수도 있다. 또한 치환기가 2개 이상인 경우에는 동일하거나 상이할 수도 있다. 또한, 가능한 경우에는 서로 연결하여 환을 형성할 수도 있다.

<73>

화학식 1로 표시되는 폴리아릴아민의 바람직한 구체예를 이하에 나타내지만, 이들 예시 화합물로 한정되는 것은

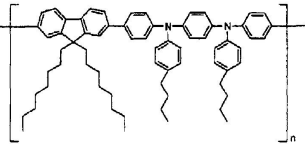
아니다.

<74> <화학식 a>



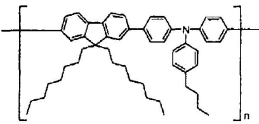
<75>

<76> <화학식 b>



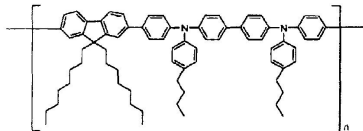
<77>

<78> <화학식 c>



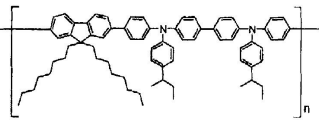
<79>

<80> <화학식 d>



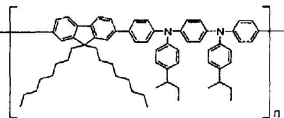
<81>

<82> <화학식 e>



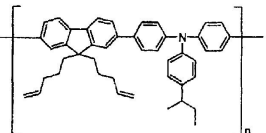
<83>

<84> <화학식 f>



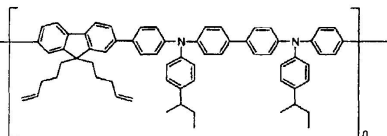
<85>

<86> <화학식 g>



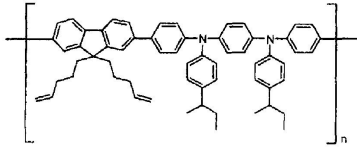
<87>

<88> <화학식 h>



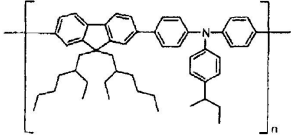
<89>

<90> <화학식 i>



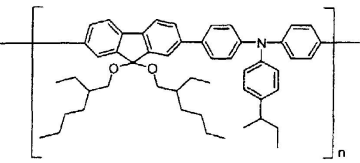
<91>

<92> <화학식 j>



<93>

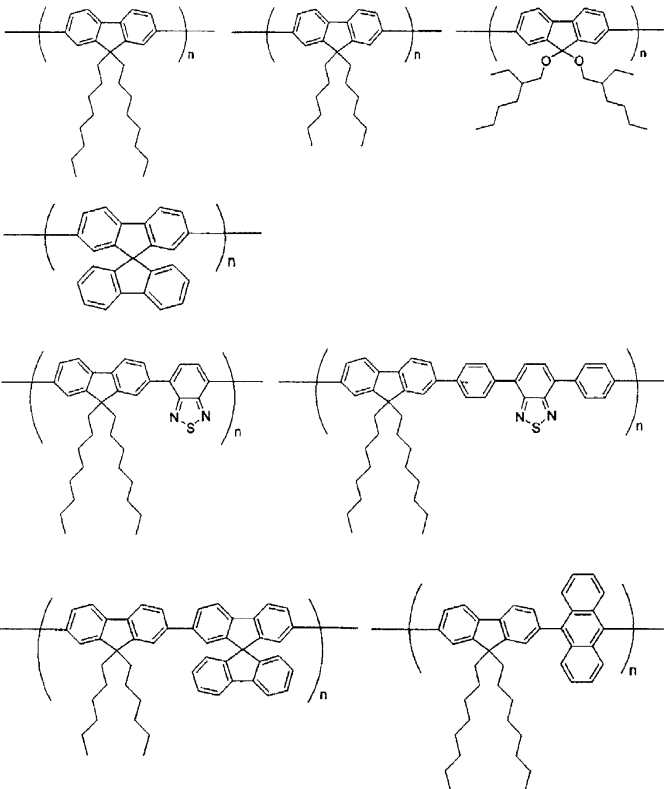
<94> <화학식 k>



<95>

<96> 식 중, n은 반복수이다.

<97> 본 발명의 유기 EL 소자용 고분자 화합물로서, 이하에 나타내는 고분자 화합물도 예시할 수 있다.



<98>

<99> 식 중, n은 반복수이다.

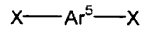
<100> 본 발명의 고분자 화합물은 할로겐 함유 단량체를 사용하여 고분자 화합물을 합성하는 공정 및 탈할로겐화제로 처리하는 공정을 거쳐 제조할 수 있다.

<101> 통상 고분자 화합물을 합성하는 공정을 끝낸 단계에서 고분자 화합물의 할로겐 원소량이 500 질량ppm 이상이지

만, 탈할로겐화제로 처리함으로써 할로겐 원소 함유량이 50 질량ppm 이하인 고순도의 유기 EL 소자용 고분자 화합물을 제조할 수 있다.

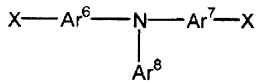
<102> 본 발명의 유기 EL 소자용 고분자 화합물은, 예를 들면 하기 화학식 2 내지 4로 표시되는 화합물로부터 선택되는 1종 이상을 이용하여 합성되는 고분자 화합물이다.

화학식 2



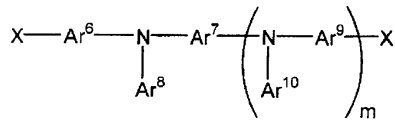
<103>

화학식 3



<104>

화학식 4



<105>

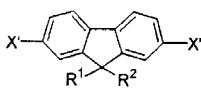
<106> 식 중, Ar^5 , Ar^6 , Ar^7 및 Ar^9 는 각각 치환 또는 비치환된 탄소수 6 내지 40의 2가 아릴렌기, 또는 탄소수 3 내지 40의 헤테로아릴렌기이고, Ar^8 및 Ar^{10} 은 각각 치환 또는 비치환된 탄소수 6 내지 40의 아릴기, 또는 탄소수 3 내지 40의 헤테로아릴기이고, X는 브롬 또는 요오드이고, m은 1 내지 3의 정수이다.

<107> 화학식 2 내지 4에 있어서 Ar^5 , Ar^6 , Ar^7 및 Ar^9 를 나타내는 치환 또는 비치환된 탄소수 6 내지 40의 2가 아릴렌기는 화학식 1의 Ar^3 , Ar^4 와 동일하다.

<108> 화학식 2 내지 4에 있어서 Ar^8 및 Ar^{10} 을 나타내는 치환 또는 비치환된 탄소수 6 내지 40의 아릴기, 탄소수 3 내지 40의 헤테로아릴기는 화학식 1의 Ar과 동일하다.

<109> 또한, 화학식 2 내지 4로 표시되는 화합물로부터 선택되는 1종 이상과 함께 하기 화학식 5로 표시되는 화합물로부터 중합하여 얻어지는 고분자 화합물일 수도 있다.

화학식 5



<110>

<111> 식 중, R^1 및 R^2 는 각각 탄소수 1 내지 12의 알킬기, 탄소수 2 내지 12의 알케닐기 또는 탄소수 1 내지 12의 알콕시기, 또는 R^1 과 R^2 가 결합하여 환을 형성할 수도 있고, X'는 붕소산기 또는 붕소산에스테르기이다.

<112> 화학식 5에 있어서 R^1 및 R^2 를 나타내는 탄소수 1 내지 12의 알킬기로서, 메틸기, 에틸기, n-프로필기, 이소프로필기, n-부틸기, t-부틸기, n-펜틸기, n-헥실기, n-헵틸기, 2-에틸헥실기, n-옥틸기, n-데실기 등을 들 수 있다.

<113> R^1 및 R^2 를 나타내는 탄소수 2 내지 12의 알케닐기로서, 비닐기, 알릴기, 2-부테닐기, 3-펜테닐기, 4-펜테닐기 등을 들 수 있다.

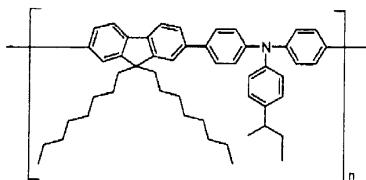
<114> R^1 및 R^2 를 나타내는 탄소수 1 내지 12의 알콕시기로서, 메톡시기, 에톡시기, 프로폭시기, 부톡시기, 2-에틸헥실기 등을 들 수 있다.

- <115> 또한, R¹ 및 R²가 결합하여 환상 화합물을 형성할 수도 있다.
- <116> 화학식 5에 있어서 X'는 붕소산 또는 붕소산에스테르기이고, 각각 -B(OH)₂, -B(OR')₂로 표시된다. R'로서는 메틸, 에틸, 이소프로필 등을 들 수 있다. 또한, R'끼리 결합하여 환상 화합물을 형성할 수도 있다.
- <117> 탈할로겐화제로 처리하는 공정에서 고분자 화합물에 포함되는 불순물인 할로겐 화합물 등의 할로겐 잔기를 화학 반응에 의해 다른 치환기로 변환시켜 무해화한다.
- <118> 할로겐 잔기를 다른 치환기로 변환시키는 방법으로서, 탈할로겐화 반응으로서 공지된 반응을 채용할 수 있다. 그 중에서도 그리나드 반응, 유기 리튬 화합물을 이용하는 반응, 붕소산 유도체를 이용하는 반응(스즈끼 커플링 반응)은 반응 수율이 높기 때문에 특히 바람직하다.
- <119> 그리나드 반응은 할로겐 잔기와 그리나드 시약과의 반응에 의해 행하는 커플링 반응이다.
- <120> 그리나드 시약으로서 시판되는 시약이나, 적절하게 조정하여 이용되는 아틸마그네슘브로마이드, 아틸마그네슘요오다이드, 알킬마그네슘브로마이드 및 알킬마그네슘요오다이드 등을 사용할 수 있다. 그 중에서도 페닐마그네슘브로마이드, 페닐마그네슘요오다이드, 에틸마그네슘브로마이드 및 에틸마그네슘요오다이드를 이용하는 것이 바람직하다.
- <121> 특히 바람직한 것은 페닐마그네슘브로마이드 및 페닐마그네슘요오다이드이다.
- <122> 그리나드 시약은 1종을 단독으로 또는 2종 이상을 조합하여 이용할 수 있다.
- <123> 반응 용매로서는 일반적인 용매를 사용할 수 있지만, 구체적으로는 디메톡시에탄이나 테트라히드로푸란과 같은 에테르계 용매가 특히 바람직하다. 또한 이들의 혼합 용매를 이용할 수도 있다. 반응 용매는 탈수 처리된 것이 바람직하다.
- <124> 반응 온도는 통상 -30 내지 100 °C의 범위에서 선택되고, -10 내지 80 °C인 것이 바람직하다. 반응 시간은 통상 1 내지 48 시간의 범위에서 선택되고, 2 내지 8 시간인 것이 바람직하다. 반응은 아르곤 기류하에서 행하는 것이 바람직하다.
- <125> 유기 리튬(Li) 화합물을 이용하는 반응은 구체적으로는 할로겐 잔기와 유기 리튬 시약과의 반응에 의해 행하는 커플링 반응이다.
- <126> 유기 리튬 화합물로서 시판되는 각종 시약을 사용할 수 있지만, 아틸리튬 및 알킬리튬이 바람직하다. 특히 바람직하게는 n-부틸리튬 및 페닐리튬이다.
- <127> 유기 리튬 화합물은 1종을 단독으로 또는 2종 이상을 조합하여 사용할 수 있다.
- <128> 반응 용매로서는 일반적인 용매를 사용할 수 있지만, 시클로헥산이나 데칼린의 등의 환상 탄화수소계 용매, 디메톡시에탄이나 테트라히드로푸란 등의 에테르계 용매가 바람직하다. 또한 이들의 혼합 용매를 이용할 수도 있다.
- <129> 반응 온도는 통상 -100 내지 50 °C의 범위에서 선택되고, -80 내지 10 °C인 것이 바람직하다. 반응 시간은 통상 1 내지 48 시간의 범위에서 선택되고, 1 내지 8 시간인 것이 바람직하다. 반응은 질소 기류하 또는 아르곤 기류하에서 행하는 것이 바람직하다.
- <130> 붕소산 유도체를 이용하는 반응은 스즈끼 커플링 반응이라고도 하고, 할로겐 잔기와 붕소산 유도체의 반응에 의해 행하는 커플링 반응이다.
- <131> 붕소산 유도체로서 시판되는 각종 붕소산을 사용할 수 있지만, 페닐붕소산이나 그의 유도체를 이용하는 것이 바람직하다. 붕소산 유도체는 1종을 단독으로 또는 2종 이상을 조합하여 사용할 수 있다.
- <132> 스즈끼 커플링 반응을 바람직하게 이용하는 이유는, 할로겐과의 반응성이 높을 뿐만 아니라 니트로기나 메톡시기 등의 치환기를 갖는 재료에 대하여 탈할로겐화 처리를 행하여도 이들 치환기와 반응하지 않는 것도 들 수 있다.
- <133> 반응 용매로서는 일반적인 용매를 사용할 수 있다. 구체적으로는 톨루엔이나 크실렌 등의 방향족 탄화수소계 용매, 시클로헥산이나 데칼린 등의 환상 탄화수소계 용매, 디메톡시에탄이나 테트라히드로푸란 등의 에테르계 용매 등을 들 수 있다.

- <134> 이들 중에서 톨루엔이나 크실렌 등의 방향족 탄화수소계 용매, 디메톡시에탄이나 테트라히드로푸란과 같은 에테르계 용매가 특히 바람직하다. 또한 이들의 혼합 용매를 이용할 수도 있다.
- <135> 반응은 이들 용매와 물과의 2층계 용매를 교반하면서 현탁 상태에서 행하는 것이 바람직하다. 이 반응에는 통상 염기가 이용되고, 염기로서는 알칼리 금속이나 알칼리 토류 금속의 탄산염, 인산염 및 수산화물을 들 수 있고, 특히 바람직한 것은 탄산칼륨, 탄산세슘 및 인산칼륨이다.
- <136> 또한, 이 반응에서는, 촉매로서 통상 Pd나 Ni 등의 전이 금속 착체를 사용할 수 있다. 구체적으로는 Pd(PPh₃)₄나 아세트산팔라듐이 바람직하다. 또한 Pd나 Ni 등의 전이 금속 착체를 인계 배위자와 함께 이용할 수도 있다. 예를 들면 트리스(o-톨릴)포스핀, 트리(t-부틸)포스핀 등이 배위자로서 바람직하게 이용된다.
- <137> 반응 온도는 통상 50 내지 200 °C의 범위에서 선택되고, 70 내지 150 °C인 것이 바람직하다. 반응 시간은 통상 4 내지 48 시간의 범위에서 선택되고, 8 내지 16 시간인 것이 바람직하다. 반응은 질소 기류하 또는 아르곤 기류하에서 행하는 것이 바람직하다.
- <138> 고분자 화합물의 제조시, 고분자 화합물 중에 존재하는 할로젠 원소가 500 질량ppm 이상 포함되는 조생성물의 단계에서, 상기와 같은 화학 반응 처리를 행함으로써 고분자 화합물 중의 할로젠 원소 함유량을 현저히 감소시킬 수 있다.
- <139> 또한, 상기 조생성물을 통상적인 방법으로 정제하여 할로젠 원소 함유량을 100 질량ppm 이하로 감소시킨 고분자 화합물에 대하여, 상기 화학 반응 처리를 행함으로써 할로젠 불순물 농도를 더욱 감소시킬 수 있다.
- <140> 탈할로젠 처리 방법에 의해서 고분자 화합물 중의 할로젠 원소 함유량은 50 질량ppm 이하로 감소된다.

실시예

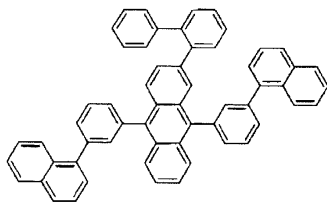
- <141> 합성예 1
- <142> 하기 화학식 a로 표시되는 고분자 화합물을 이하의 방법에 의해 합성하였다.
- <143> <화학식 a>



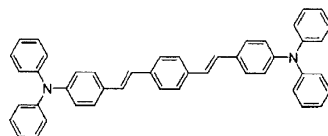
- <144>
- <145> 아르곤 분위기하에 9,9-디옥틸플루오렌-2,7-비스(트리메틸렌보레이트)(3.6 g, 6.6 mmol), 4-sec-부틸페닐-디(4'-브로모페닐)아민(3.0 g, 6.6 mmol), Pd(PPh₃)₄(24 mg, 2 μmol)를 무수 THF/톨루엔(30 mL/30 mL)에 용해시키고, 20 중량% Et₃NOH(18 mL)를 첨가하여 2 시간 교반하였다. 그 후, 반응액에 브로모벤젠(0.6 g)을 첨가하여 1 시간 교반하고, 이어서 페닐붕소산(0.6 g)을 첨가하여 1 시간 교반하였다.
- <146> 반응액을 메탄올(1L)에 천천히 적하하고, 석출된 고체를 여과함으로써 화학식 a의 고분자 화합물을 3.3 g 얻었다. 이 고분자의 수평균 분자량은 40500이고, 분자량 분포는 3.35였다. Br의 함유량을 ICP-MS(연소법)에 의해 측정된 결과, 580 질량ppm이었다.
- <147> 합성예 2
- <148> 합성예 1에서 합성한 고분자 화합물을 톨루엔에 용해시키고, 메탄올에 첨가하여 고형분을 석출시켜 고형분을 여과하였다. 이 방법을 3회 반복하여 고분자 화합물을 정제하였다. 얻어진 고분자의 Br 함유량을 ICP-MS(연소법)에 의해 측정된 결과, 72 질량ppm이었다.
- <149> 실시예 1(그리나드 시약 처리)
- <150> 아르곤 분위기하에 합성예 2에서 얻은 화학식 a의 고분자 화합물 1 g을 무수 테트라히드로푸란 50 ml에 용해시키고, 페닐마그네슘브로마이드의 테트라히드로푸란 용액(도교 가세이사 제조) 0.2 ml를 빙냉하에서 서서히 적하하여 50 내지 60 °C에서 30 분간 교반하였다. 묽은 황산을 첨가하여 미반응물을 분해시키고, 유기층을 분리하

여 유기층을 탄산수소나트륨 수용액에 이어 포화 식염수로 세정한 후, 감압 농축시켰다. 농축 잔사를 실리카 겔 칼럼 크로마토그래피(용출 용매: 염화메틸렌)를 이용하여 용매 정제하였다. 0.91 g의 황색 섬유상 고체를 얻었다.

- <151> 얻어진 고분자의 Br 함유량을 ICP-MS(연소법)에 의해 측정된 결과, 48 질량ppm이었다.
- <152> 실시예 2(유기 리튬 시약 처리)
- <153> 아르곤 분위기에 합성에 2에서 얻은 화학식 a의 고분자 화합물 1 g을 무수 테트라히드로푸란 50 ml에 용해시키고, 1.6 M의 n-부틸리튬의 헥산 용액 0.2 ml를 빙냉하에서 서서히 적하하여 0 °C에서 60 분간 교반하였다. 반응액에 물을 첨가하고, 유기층을 분리하여 포화 염화암모늄 수용액에 이어 포화 식염수로 세정한 후, 감압 농축시켰다. 농축 잔사를 실리카 겔 칼럼 크로마토그래피(용출 용매: 염화메틸렌)를 이용하여 정제하였다. 0.89 g의 황색 섬유상 고체를 얻었다.
- <154> 얻어진 고분자의 Br 함유량을 ICP-MS(연소법)에 의해 측정된 결과, 20 질량ppm이었다.
- <155> 실시예 3(스즈끼 커플링 반응 처리)
- <156> 아르곤 분위기에 합성에 2에서 얻은 화학식 a의 고분자 화합물 1 g을 무수 테트라히드로푸란 50 ml에 용해시키고, 테트라키스(트리페닐포스핀)팔라듐(0) 22 mg, 페닐붕소산 0.2 g, 2 M 탄산나트륨 수용액 3 ml를 첨가하여 80 °C에서 8 시간 교반하였다. 반응액에 물을 첨가하고, 유기층을 분리하여 포화 식염수로 세정한 후, 감압 농축시켰다. 농축 잔사를 실리카 겔 칼럼 크로마토그래피(용출 용매: 염화메틸렌)를 이용하여 정제하였다. 0.90 g의 황색 섬유상 고체를 얻었다.
- <157> 얻어진 고분자의 Br 함유량을 ICP-MS(연소법)에 의해 측정된 결과, 15 질량ppm이었다.
- <158> 실시예 4
- <159> 25 mm×75 mm×1.1 mm 두께의 ITO(인듐 주석 산화물) 투명 전극 부착 유리 기관(지오매텍 제조)를 이소프로필알코올 중에서 초음파 세정을 5 분간 행한 후, UV 오존 세정을 30 분간 행하였다.
- <160> 그 기관 위에, 정공 주입층으로서 폴리에틸렌디옥시테오펜/폴리스티렌술폰산(PEDOT:PSS)을 스핀 코팅법에 의해 40 nm의 막 두께로 성막하였다. 이어서, 정공 수송층으로서 실시예 1에서 제조한 고분자 화합물의 톨루엔 용액을, PEDOT:PSS 위에 도포하여 스핀 코팅법에 의해 성막하였다. 이 때의 막 두께는 20 nm였다.
- <161> 이 위에, 하기 화학식으로 표시되는 화합물 A를 증착법에 의해 성막하였다. 이 때의 막 두께는 40 nm였다. 동시에, 발광 분자로서 하기 화학식으로 표시되는 PAVB를, 화합물 A와 PAVB의 증량비가 40:2가 되도록 공증착시켰다. 이 층은 발광층으로서 기능한다.
- <162> 이 막 상에 막 두께 10 nm의 트리스(8-퀴놀리놀)알루미늄막(이하 「Alq막」이라 약기함)을 성막하였다. 이 Alq막은 전자 수송층으로서 기능한다. 이 후, 환원성 도펀트인 Li(Li원: 사에스 게터사 제조)와 Alq를 이원 증착시켜 전자 주입층(음극)으로서 Alq:Li막을 형성하였다. 이 Alq:Li막 상에 금속 Al을 증착시켜 금속 음극을 형성함으로써 유기 EL 소자를 제조하였다.
- <163> 이 소자의 초기 휘도 1000 cd/m²에서의 휘도 반감 시간의 결과를 표 1에 나타낸다.



화합물 A



PAVB

- <164>
- <165> 실시예 5
- <166> 실시예 4에 있어서, 실시예 1에서 합성한 고분자 화합물 대신에 실시예 2에서 제조한 고분자 화합물을 이용한 것 이외에는, 실시예 4와 동일하게 유기 EL 소자를 제조하였다. 이 소자의 초기 휘도 1000 cd/m²에서의 휘도

반감 시간의 결과를 표 1에 나타낸다.

- <167> 실시예 6
- <168> 실시예 4에 있어서, 실시예 1에서 합성한 고분자 화합물 대신에 실시예 3에서 제조한 고분자 화합물을 이용한 것 이외에는, 실시예 4와 동일하게 유기 EL 소자를 제조하였다. 이 소자의 초기 휘도 1000 cd/m²에서의 휘도 반감 시간의 결과를 표 1에 나타낸다.
- <169> 비교예 1
- <170> 실시예 4에 있어서, 실시예 1에서 제조한 고분자 화합물 대신에 합성예 1에서 합성한 화학식 a로 표시되는 고분자 화합물을 그대로 이용한 것 이외에는, 실시예 4와 동일하게 유기 EL 소자를 제조하였다. 이 소자의 초기 휘도 1000 cd/m²에서의 휘도 반감 시간의 결과를 표 1에 나타낸다.
- <171> 비교예 2
- <172> 실시예 4에 있어서, 실제 초기 휘도 1000 cd/m²에서의 휘도 반감 시간의 결과에 1에서 제조한 고분자 화합물 대신에, 합성예 2에서 합성한 화학식 a로 표시되는 고분자 화합물을 그대로 이용한 것 이외에는, 실시예 4와 동일하게 유기 EL 소자를 제조하였다. 이 소자의 초기 휘도 1000 cd/m²에서의 휘도 반감 시간의 결과를 표 1에 나타낸다.

표 1

	Br 함량 (질량ppm)	휘도 반감 수명 (h)
실시예 4	48	1060
실시예 5	20	1100
실시예 6	15	1200
비교예 1	580	420
비교예 2	72	700

- <173>
- <174> 이상의 결과로부터, 화학 반응에 의한 할로젠화 처리를 행한 고분자 재료를 유기 EL 소자에 이용하면 현저하게 휘도 반감 수명이 개선되는 것을 알았다.

산업상 이용 가능성

- <175> 본 발명의 고분자 화합물은 유기 EL 소자, 유기 반도체, 전자 사진 감광체용 등의 재료로서 바람직하다.

专利名称(译)	用于有机电致发光的聚合物化合物及其制备方法		
公开(公告)号	KR1020080101910A	公开(公告)日	2008-11-21
申请号	KR1020087019944	申请日	2007-02-14
申请(专利权)人(译)	高山出光株式会社		
当前申请(专利权)人(译)	高山出光株式会社		
[标]发明人	INOUE TETSUYA 이노우에테쯔야 KONDO HIROFUMI 콘도히로후미		
发明人	이노우에,테쯔야 콘도,히로후미		
IPC分类号	C09K11/06		
CPC分类号	C09K2211/1425 H01L51/0036 C09K11/06 H01L51/0043 H01L51/5048 C08G61/12 C09K2211/1483 H01L51/0039 C09K2211/1433 C09K2211/1416		
代理人(译)	CHANG, SOO KIL		
优先权	2006037511 2006-02-15 JP		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

本发明提供用于有机电致发光器件的聚合物，其中卤素元素的量为50质量ppm或更低。用于有机电致发光的聚合物，卤素元素的量，有机发光层，发光器件，空穴。

