



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2008년10월16일
(11) 등록번호 10-0863473
(24) 등록일자 2008년10월08일

(51) Int. Cl.

C09J 11/02 (2006.01)

(21) 출원번호 10-2002-0004213

(22) 출원일자 2002년01월24일

심사청구일자 2002년12월28일

(65) 공개번호 10-2002-0062854

(43) 공개일자 2002년07월31일

(30) 우선권주장

JP-P-2001-00015448 2001년01월24일 일본(JP)

(56) 선행기술조사문헌

KR 1991-8857 B1

US 6022911 A

US 6361879 B1

전체 청구항 수 : 총 16 항

(73) 특허권자

소니 케미카루 앤드 인포메이션 디바이스 가부시
키가이샤

일본 도쿄도 시나가와구 오사끼 1조메 11방 2고
게이트 시티 오사끼 이스트 타워 8층

(72) 발명자

마쯔시마다카유키

일본도쿄기쎄가누마시사쓰끼쵸12방3고소니케미카
루가부시키가이샤다이2고조나이

(74) 대리인

특허법인코리아나

심사관 : 손창호

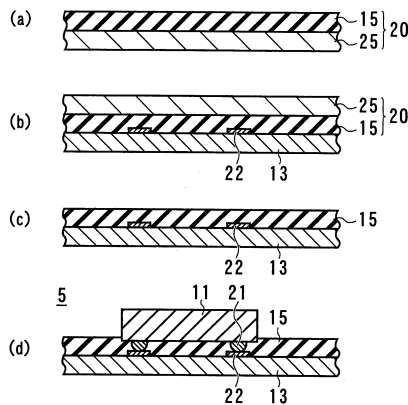
(54) 접착제 및 전기 장치

(57) 요약

본 발명은 저온, 단시간의 조건에서 경화되며, 또한 접속신뢰성이 높은 접착제를 제공한다.

본 발명의 접착제는 금속 킬레이트, 실란 커플링제, 및 열경화성 수지를 갖고, 실란 커플링제의 알콕시기가 접착제중에서 가수분해되어 실라놀기로 된다. 이 실라놀기와 금속 킬레이트가 반응함으로써 접착제중에 카티온이 방출되면 그 카티온에 의해 열경화성 수지인 에폭시 수지가 카티온 중합한다. 이 같이, 본 발명의 접착제는 카티온 중합에 의해 경화되므로, 낮은 온도에서도 접착제가 경화된다.

대표도 - 도1

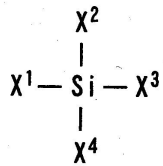


특허청구의 범위

청구항 1

수지 성분, 금속 킬레이트 및 실란 커플링제를 가지며,
상기 수지 성분은 열경화성 수지를 함유하고,
상기 실란 커플링제는 하기 화학식 1로 표현되는 실란 화합물로 이루어지고:

[화학식 1]



(상기 화학식에서, 치환기 X^1 내지 X^4 중, 적어도 하나의 치환기는 알콕시기임);

상기 실란 커플링제와 상기 금속 킬레이트의 반응에 의해 상기 열경화성 수지가 중합되는 접착제로서,
상기 금속 킬레이트는 마이크로 캡슐화되고, 상기 접착제는 페이스트형이고, 상기 마이크로 캡슐은 흡수성 수지 입자로 이루어지고, 상기 접착제 중에 분산되고, 상기 금속 킬레이트는 액상이고, 상기 금속 킬레이트는 상기 마이크로 캡슐에 흡수 유지되고, 상기 금속 킬레이트는 알루미늄 킬레이트인 접착제.

청구항 2

제 1 항에 있어서, 알콕시기가 메톡시기인 접착제.

청구항 3

제 1 항에 있어서, 알콕시기가 에톡시기인 접착제.

청구항 4

제 1 항에 있어서, 실란 화합물의 치환기 X^1 내지 X^4 중, 적어도 하나의 치환기가 알콕시기 이외의 치환기이고, 알콕시기 이외의 치환기 중 적어도 하나의 치환기가 에폭시환을 갖는 접착제.

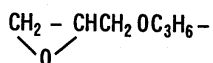
청구항 5

제 1 항에 있어서, 실란 화합물의 치환기 X^1 내지 X^4 중, 적어도 하나의 치환기가 알콕시기 이외의 치환기이고, 알콕시기 이외의 치환기 중 적어도 하나의 치환기가 비닐기를 갖는 접착제.

청구항 6

제 4 항에 있어서, 에폭시환을 갖는 치환기가 하기 화학식 2로 표현되는 γ -글리시독시프로필기인 접착제.

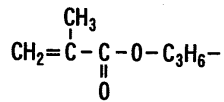
[화학식 2]



청구항 7

제 5 항에 있어서, 비닐기를 갖는 치환기가 하기 화학식 3으로 표현되는 γ -메타크릴옥시프로필기인 접착제.

[화학식 3]



청구항 8

제 1 항에 있어서, 금속 킬레이트의 함유량이 수지 성분 100 중량부 당, 0.1 중량부 이상 20 중량부 이하이고, 실란 커플링제의 함유량이 수지 성분 100 중량부 당, 0.1 중량부 이상 35 중량부 이하인 접착제.

청구항 9

제 1 항에 있어서, 수지 성분은 열가소성 수지를 함유하고, 열경화성 수지 100 중량부 당, 열가소성 수지가 10 중량부 이상 첨가되고, 상기 열가소성 수지로서는 상기 수지 성분의 경화 반응에 삽입되지 않는, 페녹시 수지, 폴리에스테르 수지, 폴리우레탄 수지, 폴리비닐아세탈, 에틸렌비닐아세테이트 또는 폴리부타디엔 고무를 사용하는 접착제.

청구항 10

제 8 항에 있어서, 수지 성분은 열가소성 수지를 함유하고, 열경화성 수지 100 중량부 당, 열가소성 수지가 10 중량부 이상 첨가되고, 상기 열가소성 수지로서는 상기 수지 성분의 경화 반응에 삽입되지 않는, 페녹시 수지, 폴리에스테르 수지, 폴리우레탄 수지, 폴리비닐아세탈, 에틸렌비닐아세테이트 또는 폴리부타디엔 고무를 사용하는 접착제.

청구항 11

제 1 항에 있어서, 열경화성 수지는 에폭시 수지인 접착제.

청구항 12

제 11 항에 있어서, 에폭시 수지는 지환식 에폭시 수지인 접착제.

청구항 13

삭제

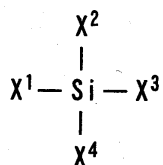
청구항 14

삭제

청구항 15

접착제 조성물을 필름 형상으로 성형한 접착 필름으로서,
상기 접착제 조성물은 수지 성분, 금속 킬레이트 및 실란 커플링제를 가지며,
상기 수지 성분은 열경화성 수지를 함유하고,
상기 실란 커플링제는 하기 화학식 1로 표현되는 실란 화합물로 이루어지고:

[화학식 1]



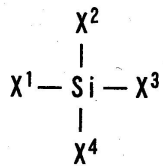
(상기 화학식에서, 치환기 X^1 내지 X^4 중, 적어도 하나의 치환기는 알콕시기임);

상기 금속 킬레이트는 마이크로 캡슐화되어 상기 접착 필름 중에 분산되고, 상기 마이크로 캡슐은 흡수성 수지 입자로 이루어지고, 상기 금속 킬레이트는 액상이고, 상기 금속 킬레이트는 상기 마이크로 캡슐에 흡수 유지되고, 상기 금속 킬레이트는 알루미늄 킬레이트이고, 상기 실란 커플링제와 상기 금속 킬레이트의 반응에 의해 상기 열경화성 수지가 중합하는 접착 필름.

청구항 16

반도체 칩과, 기판을 갖는 전기 장치로서, 반도체 칩과 기판 사이에, 수지 성분, 금속 킬레이트 및 실란 커플링제를 갖고, 상기 수지 성분은 열경화성 수지를 함유하고, 상기 실란 커플링제는 하기 화학식 1로 표현되는 실란 화합물로 이루어지고:

[화학식 1]



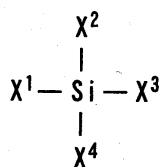
(상기 화학식에서, 치환기 X^1 내지 X^4 중, 적어도 하나의 치환기는 알콕시기임);

상기 실란 커플링제와 상기 금속 킬레이트의 반응에 의해 상기 열경화성 수지가 중합되는 접착제로서, 상기 금속 킬레이트는 마이크로 캡슐화되고, 상기 마이크로 캡슐은 흡수성 수지 입자로 이루어지고, 상기 접착제 중에 분산되고, 상기 금속 킬레이트는 액상이고, 상기 금속 킬레이트는 상기 마이크로 캡슐에 흡수 유지되고, 상기 금속 킬레이트는 알루미늄 킬레이트인 접착제가 배치되고, 상기 접착제는 열처리에 의해 경화된 전기 장치.

청구항 17

유리 기판과, 기판을 갖는 전기 장치로서, 상기 유리 기판과 상기 기판 사이에, 수지 성분, 금속 킬레이트 및 실란 커플링제를 갖고, 상기 수지 성분은 열경화성 수지를 함유하고, 상기 실란 커플링제는 하기 화학식 1로 표현되는 실란 화합물로 이루어지고:

[화학식 1]



(상기 화학식에서, 치환기 X^1 내지 X^4 중, 적어도 하나의 치환기는 알콕시기임);

상기 실란 커플링제와 상기 금속 킬레이트의 반응에 의해 상기 열경화성 수지가 중합되는 접착제로서, 상기 금속 킬레이트는 마이크로 캡슐화되고, 상기 마이크로 캡슐은 흡수성 수지 입자로 이루어지고, 상기 접착제 중에 분산되고, 상기 금속 킬레이트는 액상이고, 상기 금속 킬레이트는 상기 마이크로 캡슐에 흡수 유지되고, 상기 금속 킬레이트는 알루미늄 킬레이트인 접착제가 배치되고, 상기 접착제는 열처리에 의해 경화된 전기 장치.

청구항 18

삭제

청구항 19

삭제

청구항 20

삭제

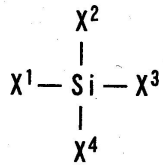
청구항 21

수지 성분, 금속 킬레이트 및 실란 커플링제를 가지며,

상기 수지 성분은 열경화성 수지를 함유하고,

상기 실란 커플링제는 하기 화학식 1로 표현되는 실란 화합물로 이루어지고:

[화학식 1]



(상기 화학식에서, 치환기 X^1 내지 X^4 중, 적어도 하나의 치환기는 알콕시기임);

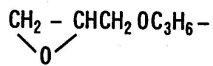
상기 실란 커플링제와 상기 금속 킬레이트의 반응에 의해 상기 열경화성 수지가 중합되는 접착제로서,

상기 알콕시기는 메톡시기 또는 에톡시기이고,

상기 실란 화합물의 치환기 X^1 내지 X^4 중, 적어도 하나의 치환기가 알콕시기 이외의 치환기이고, 알콕시기 이외의 치환기 중 적어도 하나의 치환기가 에폭시환 또는 비닐기를 갖고,

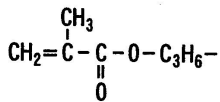
상기 에폭시환을 갖는 치환기는 하기 화학식 2로 표현되는 γ -글리시독시프로필기이고,

[화학식 2]



상기 비닐기를 갖는 치환기가 하기 화학식 3으로 표현되는 γ -메타크릴옥시프로필기이고,

[화학식 3]



상기 실란 커플링제는 마이크로 캡슐화되고, 상기 금속 킬레이트는 알루미늄 킬레이트인 접착제.

명세서

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

<14> 본 발명은 접착제에 관한 것으로, 특히 반도체 칩을 기판에 접속시키는 접착제에 관한 것이다.

<15> 종래부터, 반도체 칩을 기판 위에 접착시키기 위해 에폭시 수지와 같은 열경화성 수지를 함유하는 접착제가 사용되고 있다.

<16> 도 7의 부호 101은 반도체 칩 (111)이 접착제 (112)에 의해 기판 (113)에 접착되어 있는 전기 장치를 나타

낸다. 반도체 칩 (111) 이 갖는 융기형상의 단자 (112) 는 기판 (113) 위의 배선 패턴의 일부로 이루어지는 단자 (122) 위에 맞닿아 있다. 이 상태에서는, 반도체 칩 (111) 내의 내부회로는 단자 (121,122) 를 통해 기판 (113) 위의 배선 패턴에 전기적으로 접속되어 있다. 또한 접착제 (112) 중의 열경화성 수지는 경화되어 있으며, 이 접착제 (112) 를 통해 반도체 칩 (111) 과 기판 (113) 은 기계적으로도 접속되어 있다.

<17> 에폭시 수지를 경화시키기 위해, 접착제 (112) 에는 일반적으로 마이크로 캡슐형 이미다졸과 같은 경화제가 첨가되어 있다.

<18> 그러나, 상기와 같은 경화제를 사용한 접착제를 경화시키기 위해서는 180 ℃ 이상의 높은 온도로 가열할 필요가 있으며, 피착체인 기판 (113) 의 배선 패턴이 미세한 경우에는 배선 패턴이 열손상을 받는 경우가 있다. 또한, 가열온도를 낮추면 피착체의 열손상은 어느 정도 방지할 수 있지만, 가열처리에 요하는 시간이 길어진다.

<19> 저온에서의 경화성이 우수한 접착제로서, 최근 아크릴레이트와 같은 라디칼 중합성 수지와 라디칼 중합개시제를 함유하는 접착제가 개발되어 있지만, 이 같은 접착제는 열경화성 수지를 사용한 경우에 비해 경화된 상태에서의 전기적 특성이나 내열성이 열등하여 얻어지는 전기 장치 (101) 의 신뢰성이 낮은 것으로 된다.

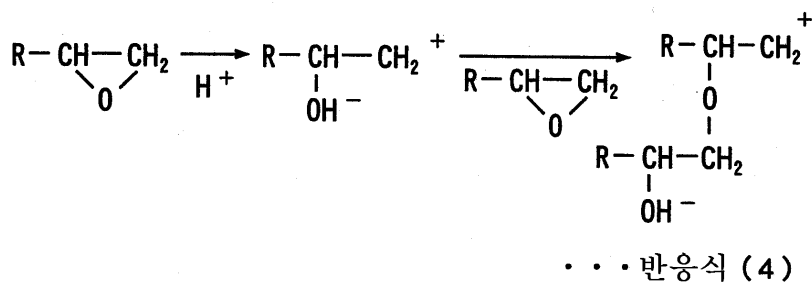
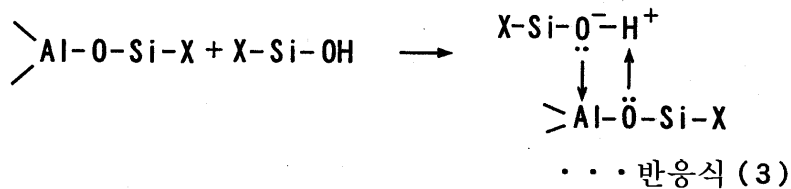
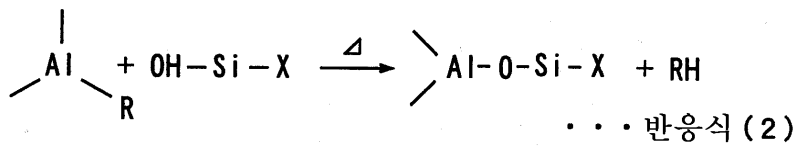
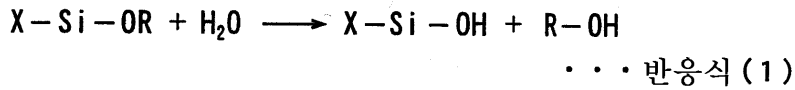
발명이 이루고자 하는 기술적 과제

<20> 본 발명은 상기 종래 기술의 문제점을 해결하기 위해 창작성된 것으로서, 그 목적은 저온, 단시간의 조건에서 경화가능하고, 접속신뢰성도 우수한 접착제를 제공하는 데 있다.

발명의 구성 및 작용

<21> 본 발명의 발명자들은 일반적으로 사용되고 있는 경화제를 사용하지 않고 에폭시 수지를 카티온 중합시키는 수법에 착안하여 검토를 거듭한 결과, 적어도 하나의 알콕시기를 구조중에 갖는 실란 화합물 (실란 커플링제) 과, 금속 킬레이트를 접착제중에 첨가하여 금속 킬레이트와 실란 커플링제를 반응시켰을 때에 발생하는 카티온에 의해 에폭시 수지를 중합 (카티온 중합) 시키면 접착제가 저온, 단시간에 경화됨을 알아 냈다.

<22> 금속 킬레이트와 실란 커플링제를 첨가한 접착제에서, 에폭시 수지가 경화되는 반응을 하기 반응식 1 내지 4를 이용하여 설명한다.



<23>

<24> 상기 반응식 1 에서, RO 는 알콕시기를 나타낸다. 알콕시기를 적어도 하나 갖는 실란 화합물은 반응식 1 에 나타내는 바와 같이, 접착제중의 물과 반응하면 이 실란 화합물의 알콕시기가 가수분해되어 실라놀기 (Si-OH) 로 된다.

<25> 접착제를 가열하면 실라놀기는 알루미늄 킬레이트와 같은 금속 킬레이트와 반응하여 실란 화합물이 알루미늄 킬레이트와 결합한다 (반응식 2).

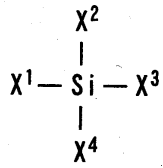
<26> 이어서 반응식 3 에 나타내는 바와 같이 실라놀기가 결합한 알루미늄 킬레이트에, 평형반응에서 접착제중에 잔류하는 다른 실라놀기가 배위함으로써, 브렌스테드산점을 발생시켜, 반응식 4 에 나타내는 바와 같이, 활성화된 프로톤에 의해 에폭시 수지의 말단에 위치하는 에폭시환이 개환하여 다른 에폭시 수지의 에폭시환과 중합한다 (카티온 중합).

<27> 이 같이, 실란 커플링제, 금속 킬레이트, 및 활성화된 프로톤에 의해 중합하는 열경화성 수지를 사용하여 접착제를 제작하였을 경우, 열경화성 수지를 카티온 중합시킴으로써 접착제가 경화된다.

<28> 상기 반응은 종래의 접착제가 경화되는 온도 (180 ℃ 이상) 보다 낮은 온도에서 진행하므로, 금속 킬레이트와 실란 화합물을 첨가함으로써, 접착제를 저온, 단시간에 경화시킬 수 있다.

<29> 본 발명은 상기 발견을 기초로 창작된 것으로, 본 발명은 수지 성분, 금속 킬레이트, 및 실란 커플링제를 가지며, 상기 수지 성분은 열경화성 수지를 함유하고, 상기 실란 커플링제는 하기 화학식 1 로 표현되는 실란 화합물로 이루어지는 접착제이다.

화학식 1



<30>

<31> (상기 화학식에서, 치환기 X^1 내지 X^4 중, 적어도 하나의 치환기는 알콕시기이다.)

<32> 본 발명은 접착제로서, 상기 알콕시기는 메톡시기인 접착제이다.

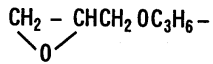
<33> 본 발명은 접착제로서, 상기 알콕시기는 에톡시기인 접착제이다.

<34> 본 발명은 접착제로서, 상기 실란 화합물의 치환기 X^1 내지 X^4 중, 적어도 하나의 치환기는 알콕시기 이외의 치환기이고, 상기 알콕시기 이외의 치환기 중 적어도 하나의 치환기는 에폭시환을 갖는 접착제이다.

<35> 본 발명은 접착제로서, 상기 실란 화합물의 치환기 X^1 내지 X^4 중, 적어도 하나의 치환기는 알콕시기 이외의 치환기이고, 상기 알콕시기 이외의 치환기 중 적어도 하나의 치환기는 비닐기를 갖는 접착제이다.

<36> 본 발명은 접착제로서, 상기 에폭시환을 갖는 치환기는 하기 화학식 2 로 표현되는 γ -글리시독시프로필기인 접착제이다.

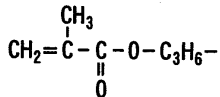
화학식 2



<37>

<38> 본 발명은 접착제로서, 상기 비닐기를 갖는 치환기는 하기 화학식 3 으로 표현되는 γ -메타크릴옥시프로필기인 접착제이다.

화학식 3



<39>

<40> 본 발명은 접착제로서, 상기 금속 킬레이트의 함유량은 상기 수지 성분 100 중량부 당, 0.1 중량부 이상 20 중량부 이하이고, 상기 실란 커플링제의 함유량은 상기 수지 성분 100 중량부 당, 0.1 중량부 이상 35 중량부 이하인 접착제이다.

<41> 본 발명은 접착제로서, 상기 수지 성분은 열가소성 수지를 함유하며, 상기 열경화성 수지 100 중량부 당, 상기 열가소성 수지가 10 중량부 이상 첨가된 접착제이다.

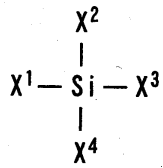
<42> 본 발명은 접착제로서, 상기 열경화성 수지는 에폭시 수지인 접착제이다.

<43> 본 발명은 접착제로서, 상기 에폭시 수지는 지환식 에폭시 수지인 접착제이다.

<44> 본 발명은 접착제로서, 상기 금속 킬레이트는 알루미늄 킬레이트를 주성분으로 하는 접착제이다.

<45> 본 발명은 수지 성분, 금속 킬레이트, 및 실란 커플링제를 가지며, 상기 수지 성분은 열경화성 수지를 함유하고, 상기 실란 커플링제는 하기 화학식 1 로 표현되는 실란 화합물로 이루어지는 접착제를 시트상으로 성형하여 이루어지는 접착 필름이다.

<46> [화학식 1]

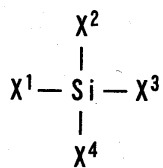


<47>

<48> (상기 화학식에서, 치환기 X^1 내지 X^4 중, 적어도 하나의 치환기는 알콕시기이다.)

<49> 본 발명은 반도체 칩과 기판을 갖는 전기 장치로서, 상기 반도체 칩과 상기 기판 사이에, 수지 성분, 금속 킬레이트, 및 실란 커플링제를 가지고, 상기 수지 성분은 열경화성 수지를 함유하며, 상기 실란 커플링제는 하기 화학식 1로 표현되는 실란 화합물로 이루어지는 접착제가 배치되고, 상기 접착제는 열처리에 의해 경화된 전기 장치이다.

<50> [화학식 1]

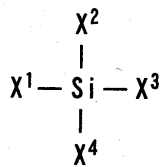


<51>

<52> (상기 화학식에서, 치환기 X^1 내지 X^4 중, 적어도 하나의 치환기는 알콕시기이다.)

<53> 본 발명은 유리 기판과 기판을 갖는 전기 장치로서, 상기 유리 기판과 상기 기판 사이에, 수지 성분, 금속 킬레이트, 및 실란 커플링제를 가지며, 상기 수지 성분은 열경화성 수지를 함유하고, 상기 실란 커플링제는 하기 화학식 1로 표현되는 실란 화합물로 이루어지는 접착제가 배치되고, 상기 접착제는 열처리에 의해 경화된 전기 장치이다.

<54> [화학식 1]



<55>

<56> (상기 화학식에서, 치환기 X^1 내지 X^4 중, 적어도 하나의 치환기는 알콕시기이다.)

<57> 본 발명은 접착제로서, 상기 금속 킬레이트는 마이크로 캡슐화된 접착제이다.

<58> 본 발명은 접착제로서, 상기 금속 킬레이트는 분체, 또는 액상인 접착제이다.

<59> 본 발명은 접착제로서, 상기 마이크로 캡슐은 흡수성 수지 입자로 이루어지고, 상기 접착제중에 분산된 접착제이다.

<60> 본 발명은 상기와 같이 구성되어 있고, 본 발명에 사용되는 실란 커플링제의 치환기 X^1 내지 X^4 는 적어도 하나의 알콕시기를 갖고 있다.

<61> 열경화성 수지는 실란 커플링제와 금속 킬레이트의 반응에 의해 생기는 카티온에 의해 중합하고, 종래보다 저온, 단시간의 가열조건에서 접착제를 경화시킬 수 있다.

<62> 그리고, 본 발명에 사용하는 실란 커플링제의 알콕시기는 에톡시기나 메톡시기와 같이 알킬기에 산소가 결합하여 이루어지는 것 뿐만 아니라 예컨대 고리 구조를 갖는 것, 올레핀, 아세틸렌과 같이 불포화 결합을 갖는 것 등도 포함된다. 그러나, 가수분해시의 입체장해의 관점에서는 알킬기에 산소가 결합한 것, 특히 메틸기에 산

소가 결합하여 이루어지는 메톡시기가 바람직하다.

- <63> 또한, 실란 커플링제의 알콕시기 이외의 치환기가 에폭시환과 같이 반응성이 높은 관능기를 갖는 경우, 그 관능기가 열경화성 수지의 중합반응에 편입되므로, 경화된 접착제의 강도가 보다 높아진다.
- <64> 실라놀기는 금속 킬레이트 뿐만아니라 무기 재료 일반에 흡착, 결합하는 성질을 가지므로, 본 발명의 접착제를 유리 기판과 같은 무기 재료로 이루어지는 것의 접착에 사용하는 경우, 실란 커플링제의 실라놀기가 무기 재료 표면에 결합하고, 실라놀기 이외의 치환기가 접착제의 수지 성분과 결합한다. 이 같이, 실란 커플링제를 통해 무기 재료와 수지 성분이 결합되므로, 본 발명의 접착제는 무기 재료와의 친화성도 높다.
- <65> 수지 성분중에 포함되는 열가소성 수지는 수지 성분의 경화반응은 관여하지 않지만, 열가소성 수지를 첨가함으로써 접착제의 접착성을 향상시키는 효과가 있다. 또한 열가소성 수지로서 극성이 높은 것을 사용한 경우에는, 열가소성 수지가 수지 성분의 경화반응에 편입될 뿐만아니라 실란 커플링제를 통해 무기 재료와 결합하므로, 경화성이나 무기 재료와의 친화성이 보다 높아진다.
- <66> 또한 카티온 중합반응에 관여하는 금속 킬레이트를 마이크로 캡슐화하여 이른바 잠재성 경화제로서 사용하면 본 발명의 접착제의 저장성을 향상시킬 수 있다.
- <67> 그리고, 실란 커플링제는 경화제 입자 표면에 부착된 수분이나, 공기중의 수분에 의해서도 가수분해되지만, 보다 신속하게 처리하기 위해서는 실란 커플링제에 물을 첨가하여 미리 실라놀화시킨 것을 접착제에 사용하거나, 접착제에 물을 첨가하여 실란 커플링제의 실라놀화를 진행시키면 된다.
- <68> 본 발명의 실시형태를 설명한다. 우선, 열가소성 수지를 유기 용제에 용해한 것과, 열경화성 수지를 혼합하고, 열경화성 수지와 열가소성 수지를 주성분으로 하는 수지 성분을 제작한다. 이어서 이 수지 성분과, 금속 킬레이트와, 실란 커플링제를 배합하여 본 발명의 접착제를 제작한다. 이 상태에서 접착제는 페이스트상이다.
- <69> 도 1a 의 부호 25 는 박리 필름을 나타내고, 이 박리 필름 (25) 의 표면에 본 발명의 접착제를 일정량 도포, 건조시키면 접착제층의 유기 용제가 제거되고, 접착제의 도포층 (15) 이 형성되어 박리 필름 (25) 과 접착제 도포층 (15) 으로 이루어지는 접착 필름 (20) 이 얻어진다. 이 상태에서는 접착제 도포층 (15) 은 페이스트상이 아닌 고체이지만, 접착제 도포층 (15) 을 구성하는 접착제는 경화되어 있지 않다.
- <70> 도 1b 의 부호 13 은 기판을 나타내고, 기판 (13) 의 일면에는 도시하지 않은 금속배선이 배치되어 있다. 그 금속배선의 폭넓은 부분으로부터 접속단자 (22) 가 구성되어 있고, 접속단자 (22) 는 기판 (13) 표면에 노출되어 있다.
- <71> 도 1b 는 상기 기판 (13) 의 접속단자 (22) 가 배치된 측의 표면에, 접착 필름 (20) 의 접착제 도포층 (15) 을 밀착시킨 상태를 나타내고, 이 상태에서 전체를 압압하여 접착 필름 (20) 을 기판 (13) 에 붙인다. 박리 필름 (25) 과 접착제 도포층 (15) 사이의 접착강도는 기판 (13) 과 접착제 도포층 (15) 사이의 접착강도보다 작게 되어 있으므로, 기판 (13) 에 부착된 접착 필름 (20) 의 박리 필름 (25) 을 벗기면 박리 필름 (25) 이 도포층 (15) 으로부터 박리되고, 접착제 도포층 (15) 이 기판 (13) 표면에 남는다 (도 1c).
- <72> 도 1d 의 부호 11 은 반도체 칩을 나타낸다. 이 반도체 칩 (11) 에는 그 표면에서 돌출된 용기형상의 접속단자 (21) 가 배치되어 있고, 접속단자 (21) 는 반도체 칩 (11) 의 도시하지 않은 내부회로에 접속되어 있다.
- <73> 접착제 도포층 (15) 이 표면에 배치된 기판 (13) 을 도시하지 않은 올림대 위에 배치하고, 반도체 칩 (11) 의 접속단자 (21) 가 위치하는 측의 면을 기판 (13) 위의 접착제 도포층 (15) 표면에 갖다 대고, 반도체 칩 (11) 을 위에서부터 압압하면서 가열하면 접착제 도포층 (15) 이 연화되고, 압압된 반도체 칩 (11) 에 의해 연화된 접착제 도포층 (15) 이 밀쳐져서 반도체 칩 (11) 의 접속단자 (21) 가 기판 (13) 의 접속단자 (22) 의 표면과 맞닿는다 (도 1d).
- <74> 이 상태에서 일정 시간 가열을 계속하면 접속단자 (21,22) 끼리가 접촉한 상태에서 접착제 도포층 (15) 이 경화되고, 반도체 칩 (11) 과 기판 (13) 의 접속단자 (21,22) 끼리가 전기적으로 접속된 상태에서 반도체 칩 (11) 이 경화된 접착제 도포층 (15) 에 의해 기판 (13) 에 고정되어 본 발명의 전기 장치 (5) 가 얻어진다.
- <75> 이상은 기판 (13) 과 반도체 칩 (11) 의 접속에, 박리 필름 (25) 과 접착제 도포층 (15) 으로 이루어지는 접착 필름 (20) 을 사용하는 경우에 대해 설명하였지만, 본 발명은 이에 한정되는 것은 아니다. 예컨대 접착제 도포층 (15) 을 자기지지성을 나타내는 정도로 반경화시키고, 반경화된 상태의 접착제 도포층 (15) 자신을 접착

필름으로서 사용할 수도 있다.

- <76> 접착제 도포층 (15) 을 자기지지성을 나타내는 정도로 반경화시키는 방법으로는 접착제 도포층이 완전히 경화되지 않는 정도로 가열하는 방법이 있다. 또한, 접착제에 고형 수지를 첨가하여 점도를 높인 것을 필름형상으로 성형하여 접착 필름으로 할 수도 있다.
- <77> 이상은 접착제를 필름형상으로 성형하는 경우에 대해 설명하였지만, 본 발명은 이에 한정되는 것은 아니다. 예컨대 본 발명의 접착제를 페이스트상 그대로 사용해도 된다.
- <78> 도 2a 는 도 1b 에 나타낸 것과 동일한 기판 (13) 을 나타내고 있다. 이 기판 (13) 에 반도체 칩 (11) 을 탑재하기 위해서는 우선 기판 (13) 의 접속단자 (22) 가 배치된 측의 표면에 페이스트상의 접착제를 도포하여 접착제의 도포층 (12) 을 형성한다 (도 2b).
- <79> 이어서, 기판 (13) 의 접속단자 (22) 와 반도체 칩 (11) 의 접속단자 (21) 가 마주보도록 위치정렬시키고, 기판 (13) 위의 접착제 도포층 (12) 표면에 반도체 칩 (11) 의 접속단자 (21) 가 배치된 측의 면을 갖다 댄다. 이 접착제 도포층 (12) 의 점도는 낮으므로, 반도체 칩 (11) 에 의해 접착제 도포층 (12) 은 밀쳐져서 반도체 칩 (11) 의 접속단자 (21) 가 기판 (13) 의 접속단자 (22) 표면과 맞닿는다.
- <80> 도 1d 와 동일한 공정으로 이들 기판 (13) 과 반도체 칩 (11) 을 가열하여 압압하면 기판 (13) 의 접속단자 (22) 와 반도체 칩 (11) 의 접속단자 (21) 가 밀착한 상태에서 도포층 (12) 의 접착제가 경화되어 본 발명의 전기 장치 (6) 가 얻어진다.
- <81> 이상은 반도체 칩 (11) 과 기판 (13) 을 접속시키는 경우에 대해 설명하였지만, 본 발명은 이에 한정되는 것은 아니며, 각종 전기 장치의 접속에 사용할 수 있다. 예컨대 TCP (Tape Carrier Package) 와 같이 반도체 칩을 탑재할 수 있는 기판과 LCD (Liquid Crystal Display) 의 접속에 사용할 수 있다.
- <82> 도 3a 의 부호 60 은 LCD 에 사용되는 유리 기판을 나타내고, 이 유리 기판 (60) 의 일면에는 ITO 전극 (65 ; Indium tin oxide) 이 형성되어 있다.
- <83> ITO 전극 (65) 의 표면중, 유리 기판 (60) 의 가장자리부에 위치하는 부분에, 도 1a 와 동일한 구조의 접착 필름을 붙인 후, 도 1b 와 동일한 공정으로 박리 필름을 박리하면 ITO 전극 위에는 접착제로 이루어지는 접착제 도포층 (15) 이 남는다 (도 3b).
- <84> 이어서, ITO 전극 (65) 이 배치된 측의 표면을 위로 향한 상태에서, 유리 기판 (60) 을 도시하지 않은 올림대 위에 배치한다.
- <85> 도 3c 의 부호 50 은 TCP 를 나타낸다. 여기서는 TCP 의 원반으로부터 직사각형 형상의 것을 잘라내어 TCP (50) 로서 사용한다. TCP (50) 는 수지 필름으로 구성되고, 그 일면에는 폭이 좁은 금속배선 (55) 이 TCP (50) 의 길이방향을 따라 복수개 배치되어 있다. 금속배선 (55) 의 길이방향의 단부는 TCP (50) 의 길이방향의 단부에 위치한다.
- <86> TCP (50) 의 금속배선 (55) 이 배치된 측의 면을 아래쪽으로 향하게 하고, TCP (50) 의 금속배선 (55) 의 단부를 유리 기판 (60) 의 접착제 도포층 (15) 이 배치된 가장자리부의 위쪽에 배치하여 금속배선 (55) 의 단부와 접착제 도포층 (15) 이 마주보도록 위치정렬을 실시한다 (도 3c).
- <87> 이어서, TCP (50) 의 금속배선 (55) 의 단부를 접착제 도포층 (15) 표면에 갖다 댄다. 도 4 는 그 상태를 나타내는 평면도이다. 이 상태에서, 유리 기판 (60) 과 겹친 TCP (50) 단부를 압압하면서 TCP (50) 와 유리 기판 (60) 을 가열하면 접착제 도포층 (15) 이 가열에 의해 연화되고, TCP (50) 단부를 압압함으로써 연화된 접착제 도포층 (15) 이 밀쳐져서 TCP (50) 의 금속배선 (55) 의 단부가 유리 기판 (60) 위의 ITO 전극 (65) 표면과 맞닿는다.
- <88> 도 3d 는 가열종료후의 상태를 나타내고, TCP (50) 의 금속배선 (55) 단부가 ITO 전극 (65) 에 맞닿은 상태에서 접착제 도포층 (15) 이 경화되어 있으므로, TCP (50) 와 유리 기판 (60) 이 기계적으로 접속되어 있을 뿐만 아니라 TCP (50) 의 금속배선 (55) 과 ITO 전극 (65) 이 전기적으로 접속되어 있다.
- <89> 본 발명의 접착제에 사용할 수 있는 실란 커플링제의 구체예를 하기 표 1 에 나타낸다.

표 1

본 발명에 사용할 수 있는 실란 커플링제의 예

	화합물명	구조식	상품명
1	비닐트리스 (β -메톡시에톡시)실란	$\text{CH}_2 = \text{CH Si}(\text{OC}_2\text{H}_4\text{OCH}_3)_3$	KBC1003
2	비닐트리에톡시실란	$\text{CH}_2 = \text{CH Si}(\text{OC}_2\text{H}_5)_3$	KBE1003
3	비닐트리메톡시실란	$\text{CH}_2 = \text{CH Si}(\text{OCH}_3)_3$	KBM1003
4	γ -메타크리록시프로필 트리메톡시실란	$\text{CH}_2 = \overset{\text{CH}_3}{\underset{\text{O}}{\text{C}}} - \text{C} - \text{O} - \text{C}_3\text{H}_6 \text{Si}(\text{OCH}_3)_3$	KBM503
5	β -(3,4-에폭시시클로헥실) 에틸트리메톡시실란	 $\text{C}_2\text{H}_4 \text{Si}(\text{OCH}_3)_3$	KBM303
6	γ -글리시독시프로필 트리메톡시실란	$\text{CH}_2 - \underset{\text{O}}{\text{CH}} \text{CH}_2 \text{OC}_3\text{H}_6 \text{Si}(\text{OCH}_3)_3$	KBM403
7	γ -글리시독시프로필메틸 디에톡시실란	$\text{CH}_2 - \underset{\text{O}}{\text{CH}} \text{CH}_2 \text{OC}_3\text{H}_6 \overset{\text{CH}_3}{\text{Si}}(\text{OC}_2\text{H}_5)_2$	KBM402
8	N- β (아미노에틸) γ -아미노프로필 트리메톡시실란	$\text{H}_2\text{NC}_2\text{H}_4 \text{NHC}_3\text{H}_6 \text{Si}(\text{OCH}_3)_3$	KBM603
9	N- β (아미노에틸) γ -아미노프로필메틸 디메톡시실란	$\text{H}_2\text{NC}_2\text{H}_4 \text{NHC}_3\text{H}_6 \overset{\text{CH}_3}{\text{Si}}(\text{OCH}_3)_2$	KBM602
10	γ -아미노프로필 트리에톡시실란	$\text{H}_2\text{NC}_3\text{H}_6 \text{Si}(\text{OC}_2\text{H}_5)_3$	KBM903
11	N-페닐- γ -아미노프로필 트리메톡시실란	$\text{C}_6\text{H}_5 \text{NH C}_3\text{H}_6 \text{Si}(\text{OCH}_3)_3$	KBM573
12	γ -메르캅토프로필 트리메톡시실란	$\text{SH C}_3\text{H}_6 \text{Si}(\text{OCH}_3)_3$	KBM803
13	γ -클로로프로필 트리메톡시실란	$\text{Cl C}_3\text{H}_6 \text{Si}(\text{OCH}_3)_3$	KBM703
14	γ -글리시독시프로필 트리에톡시실란	$\text{CH}_2 - \underset{\text{O}}{\text{CH}} \text{CH}_2 \text{OC}_3\text{H}_6 \text{Si}(\text{OC}_2\text{H}_5)_3$	KBE403

* 표 1에 나타난 실란 커플링제는 각각 신에쓰카가꾸교오교(주) 제조이다.

<90>

<91>

상기 표 1 을 참조하면, 실란 커플링제로서 사용되는 실란 화합물은 에톡시기, 메톡시기 등의 알콕시기를 1 분자중에 1 이상 3 이하 갖는다. 또한, 알콕시기 이외의 치환기는 그 구조중에 에폭시환, 비닐기, 아미노기, 메르캅토기 등을 갖는다. 이 같은 치환기는 수지 등의 유기 화합물과의 친화성이 높을 뿐만아니라 열경화성 수지의 경화반응에 편입되는 경우가 있다.

<92>

γ -글리시독시프로필이나 β -(3,4-에폭시시클로헥실)에틸기와 같이, 말단에 에폭시환이 배치된 치환기는 그 에폭시환이 에폭시 수지의 중합반응에 편입된다. 따라서, 상기 표 1 에서, 5, 6, 7, 14 의 란에 나타내는 화합물과 같이, 말단에 에폭시환을 갖는 실란 커플링제를 사용한 경우에는 열경화후의 접착제의 강도가 보다 높아진다.

<93>

이상은 1 분자중에 알콕시기를 3 이하 갖는 실란 커플링제에 대해 설명하였지만, 본 발명은 이에 한정되는 것은 아니며, 예컨대 모든 치환기가 알콕시기로 이루어지는 실란화합물 (실리케이트) 을 실란 커플링제로서 사용할

수도 있다.

<94> 또한, 실란 커플링제 대신에 실리카와 같은 실라놀기를 갖는 물질을 사용해도 된다. 그러나, 실리카가 일반적으로 입자로서 존재하는데 비해 실란 커플링제는 액상이고, 실란 커플링제는 접착제중에서의 양호한 분산성, 및 높은 반응성의 관점에서 보다 우수하다.

<95> 본 발명에는 지르코늄 킬레이트, 티타늄 킬레이트, 알루미늄 킬레이트 등 각종 금속 킬레이트를 사용할 수 있지만, 이들 중에서도 반응성이 높은 알루미늄 킬레이트를 보다 바람직하게 사용할 수 있다. 또한, 금속 킬레이트로서는 분체의 것이나 액상의 것 등 각종 형태의 것을 사용할 수 있다.

<96> 본 발명에 사용할 수 있는 열경화성 수지로는 에폭시 수지, 요소 수지, 멜라민 수지, 페놀 수지 등 각종의 것을 사용할 수 있지만, 열경화후의 접착제의 강도 등을 고려하면 에폭시 수지를 사용하는 것이 바람직하다.

<97> 수지 성분에 열가소성 수지를 배합하면 열가소성 수지의 성질로부터 접착제의 응집력이 증가하므로 접착제의 접착성이 보다 높아진다. 이 같은 열가소성 수지로는 페녹시 수지, 폴리에스테르 수지, 폴리우레탄 수지, 폴리비닐아세탈, 에틸렌비닐아세테이트, 폴리부타디엔 고무 등의 고무류 등 각종의 것을 사용할 수 있다.

<98> 실시예

<99> 하기 표 2 의 「접착제의 조성」란에 나타내는 배합으로, 수지 성분과, 금속 킬레이트와, 실란 커플링제와, 도전성 입자를 혼합하여 실시예 1 내지 10, 비교예 1 의 접착제를 제작하고, 이들 접착제를 사용하여 도 1a 의 부호 20 에 나타내는 접착 필름과 동일한 구조의 실시예 1 내지 10, 비교예 1 의 접착 필름을 각각 제작한다.

표 2

<100> 접착제의 조성과 박리강도시험

			실시예										비 교예
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
접 착 제 의 조 성	열가소성 수지	YP50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	-	50
	열경화성 수지	에피코트 828	50	25	-	-	-	-	-	-	-	-	20
		세록사이드 2021P	-	25	50	50	50	50	50	50	50	100	-
	경화제	HX3941HP	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	30
	금속 킬레이트	TAA	-	-	-	-	-	-	2	-	-	-	-
		알루미늄 킬레이트 A(W)	2	2	2	2	2	2	-	2	2	2	-
	실란 커플링제	KBE-402	-	-	3	-	-	-	-	-	-	-	-
		KBE-403	-	-	-	3	-	-	-	-	-	-	-
		KBM-403	3	3	-	-	3	-	3	15	0.5	3	3
		KBM-503	-	-	-	-	-	3	-	-	-	-	-
	도전성 입자		5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
결 과	박리강도 (N/cm)		4.5	8.3	11.1	15.3	17.1	13.5	12.1	19.0	14.4	2.2	1.3
	평가		△	△	○	◎	◎	○	○	◎	○	×	×
* 표 2 에서 각 조성물의 수치는 각각 중량부를 나타낸다. * YP50 : 페녹시 수지 (토토카세이 (주) 제조), 에피코트 828 : 비스페놀 A 형 에폭시 수지 (유카 쉘 에폭시 (주) 제조), 세록사이드 2021P : 지환식 에폭시 수지 (다이셀카가꾸고오교 (주) 제조), HX3941HP : 마스터 배치식 마이크로 캡슐형 이미다졸 (아사히덴카 (주) 제조), TAA : 티타늄아세틸아세티네이트 (미쯔비시가스카가꾸 (주) 제조), 알루미늄 킬레이트 A (W) : 알루미늄아세틸아세티네이트 (카와켄과인케미컬 (주) 제조), KBE-402 : γ-글리시독시프로필메틸디에톡시실란 (신에쓰카가꾸고오교 (주) 제조), KBE-403 : γ-403 : γ-글리시독시프로필트리메톡시실란 (신에쓰카가꾸고오교 (주) 제조), KBM-403 : γ-글리시독시프로필트리메톡시실란 (신에쓰카가꾸고오교 (주) 제조), KBM-503 : γ-메타크릴옥시프로필트리메톡시실란 (신에쓰카가꾸고오교 (주) 제조)													

<101> 여기서는, 열가소성 수지로서 페녹시 수지 (토토카세이 (주) 제조의 상품명 「YP50」) 를, 열경화성 수지로서 비스페놀 A 형 에폭시 수지 (유카 쉘 에폭시 (주) 제조의 상품명 「에피코트 828」) 와 지환식 에폭시 수지 (다이셀카가꾸고오교 (주) 제조의 상품명 「세록사이드 2021P」) 를, 잠재성 경화제로서 마스터 배치식 마이크로 캡슐형 이미다졸 (아사히덴카 (주) 제조의 상품명 「HX3941HP」) 을 비교예 1 에 사용하고, 금속 킬레이트로서 티타

늄아세틸아세트네이트 (미쯔비시가스카가꾸 (주) 제조의 상품명 「TAA」) 과 알루미늄아세틸아세트네이트 (카와 겐파인케미컬 (주) 제조의 상품명 「알루미늄 킬레이트 A (W)」) 을, 실란 커플링제로서 γ -글리시독시프로필메틸디에톡시실란 (신에쓰카가꾸오오 (주) 제조의 상품명 「KBE-402」) 과 γ -글리시독시프로필트리에톡시실란 (신에쓰카가꾸오오 (주) 제조의 상품명 「KBE-403」) 과 γ -글리시독시프로필트리에톡시실란 (신에쓰카가꾸오오 (주) 제조의 상품명 「KBM-403」) 과 γ -메타크릴옥시프로필트리에톡시실란 (신에쓰카가꾸오오 (주) 제조의 상품명 「KBM-503」) 을 각각 사용한다.

<102> 실시예 1 내지 10 의 접착제는 각각 금속 킬레이트와 실란 커플링제를 갖고 있다. 비교예 1 의 접착제는 금속 킬레이트를 갖고 있지 않으며, 실란 커플링제와 이미다졸계의 경화제를 갖고 있다. 또한, 실시예 10 의 접착제는 열가소성 수지를 갖고 있지 않다.

<103> 여기서는, 유리 기판 (60) 의 표면에 표면적 1 cm^2 당 시트저항이 10 Ω 인 ITO 전극 (65) 이 형성된 것과, 폭 1 cm 의 직사각형 형상의 TCP (50 ; 여기서는 주석이 도금된 구리배선으로 이루어지는 폭 25 μm 의 금속배선 (55) 이 25 μm 간격으로 복수개 배치된 것을 사용한다) 를 각각 사용하고, 이들 TCP (50) 와 유리 기판 (60) 을 실시예 1 내지 10, 비교예 1 의 접착 필름을 사용하여 도 3a 내지 도 3d 의 공정으로 접착하여 11 종류의 시험편을 얻는다. 이 때 TCP (50) 와 유리 기판 (60) 이 접친 부분의 폭 (압착 폭) 은 1 mm 이고, 접속 조건은 하중 3 MPa, 가열온도 130 $^{\circ}\text{C}$, 시간 10 초이다.

<104> 이들 시험편에 대해 TCP (50) 를 유리 기판 (60) 표면에 대해 90 $^{\circ}$ 방향으로 잡아당겨, TCP (50) 가 유리 기판 (60) 에서 박리될 때에 요구되는 박리강도를 측정한다. 박리강도의 측정결과가 3 N/cm 미만인 것을 $\times$, 3 N/cm 이상 10 N/cm 미만인 것을 Δ , 10 N/cm 이상 15 N/cm 미만인 것을 $\bigcirc$, 15 N/cm 이상인 것을 $\odot$ 로 평가한다. 이들 측정결과와 평가결과를 상기 표 2 의 「결과」 란에 기재한다.

<105> 상기 표 2 의 「결과」 란에서 알 수 있는 바와 같이, 금속 킬레이트와 실란 커플링제가 첨가된 실시예 1 내지 10 의 접착제를 사용한 시험편은 종래 사용되고 있는 경화제가 첨가된 비교예 1 의 접착제의 경우에 비해 강한 박리강도가 얻어지고, 본 발명의 접착제가 130 $^{\circ}\text{C}$, 10 초간이라는 저온, 단시간의 열압착조건에서도 높은 접착력이 있음이 확인되었다. 또한, 실시예 10 의 접착제를 사용한 경우에는 접착제의 경화반응은 일어나지 않았지만, 경화된 후의 접착제가 단단하고 약하기 때문에 시험편의 박리강도가 낮았다.

<106> 각각 동일한 종류의 금속 킬레이트와 실란 커플링제를 사용한 실시예 1, 2 에서는 열경화성 수지로서 지환식 에폭시 수지 (세록사이드 2021P) 를 사용한 실시예 2 가 보다 높은 박리강도가 얻어졌다. 이들 결과로부터, 실시예 1 에서 사용한 비스페놀 A 형 에폭시 수지 (에피코트 828) 에 비해, 실시예 2 에서 사용한 지환식 에폭시 수지 (세록사이드 2021P) 는 카티온 중합에 의한 반응속도가 특히 빠르다는 것이 확인되었다.

<107> 각각 동일한 수지 성분과, 실란 커플링제를 사용한 실시예 5, 7 에서는 금속 킬레이트로서 반응성이 높은 알루미늄 킬레이트를 사용한 실시예 5 가 티타늄 킬레이트를 사용한 실시예 7 에 비해 박리강도가 높은 결과가 얻어졌다.

<108> 또한, 커플링제로서 γ -글리시독시프로필트리에톡시실란을 사용한 실시예 5 는 γ -메타크릴옥시프로필트리에톡시실란을 사용한 실시예 6 에 비해 보다 높은 박리강도가 얻어졌다. 실시예 6 에서 사용한 실란 커플링제에서는 메톡시기 이외의 치환기가 비닐기를 갖는 메타크릴옥시프로필기인데 비해, 실시예 5 에서 사용한 실란 커플링제에서는 메톡시기 이외의 치환기가 에폭시환을 갖는 글리시독시프로필기이고, 그 에폭시환이 열경화성 수지와 중합하였기 때문에 박리강도가 높아진 것으로 추측된다.

<109> 동일한 글리시독시프로필기를 갖지만, 알콕시기의 탄소수나 수가 각각 다른 실란 커플링제를 사용한 실시예 3 내지 5 에서는 알콕시기의 수가 가장 많으며, 또한 알콕시기의 탄소수가 적은 커플링제를 사용한 실시예 5 의 결과가 가장 좋고, 알콕시기의 수가 다른 둘에 비해 적고 각 알콕시기의 탄소수도 많은 커플링제를 사용한 실시예 3 의 결과가 가장 나빴다. 알콕시기의 탄소수가 작은 것은 가수분해공정에서의 입체 장애가 적고, 또한 알콕시기의 수가 큰 것은 카티온 중합반응에서 보다 많은 실라놀기를 공여하기 때문에 상기와 같은 결과가 얻어졌다.

<110> 또한, 각각 동일한 수지 성분, 금속 킬레이트, 실란 커플링제를 사용하고, 실란 커플링제의 첨가량을 각각 변화시킨 실시예 5, 8, 9 에서는, 금속 킬레이트에 대한 실란 커플링제의 첨가량이 많은 실시예 8 은 첨가량이 보다 적은 실시예 5, 9 에 비해 보다 높은 박리강도가 얻어졌다.

<111> 그리고, 본 발명의 접착제에 사용하는 도전성 입자로는 금속 피막 수지나 금속 입자 등을 사용할 수 있다. 또한, 본 발명의 접착제는 도전성 입자를 함유하지 않는 것도 포함된다. 본 발명의 접착제에는 필러, 착색

제, 노화방지제 등의 각종 첨가제도 첨가할 수 있다.

- <112> 이상은 분체 또는 액상의 금속 킬레이트를 그대로 접착제에 첨가하는 경우에 대해 설명하였지만, 본 발명은 이에 한정되는 것은 아니고, 예컨대 금속 킬레이트를 마이크로 캡슐화하여 접착제에 첨가할 수도 있다.
- <113> 도 5 의 부호 7 은 접착제를 나타내고, 접착제 (7) 는 수지 성분 등으로 이루어지는 접착제 성분 (32) 과, 접착제 성분 (32) 중에 분산된 마이크로 캡슐 (30) 을 갖고 있다. 이 마이크로 캡슐 (30) 은 금속 킬레이트로 이루어지는 입자 (31) 와, 입자 (31) 표면을 덮도록 형성된 수지 피막 (35) 을 갖고 있다.
- <114> 그 수지 피막 (35) 을 구성하는 수지의 유리전이온도는 접착제를 경화시킬 때의 가열온도보다 낮으므로, 접착제 (7) 가 가열되면 수지 피막 (35) 이 용해되어 금속 킬레이트의 입자 (31) 가 다른 접착제 성분 (32) 과 섞여 접착제의 경화반응이 개시된다.
- <115> 이상은 분체의 금속킬레이트를 마이크로 캡슐화하는 경우에 대해 설명하였으나, 본 발명은 이에 한정되는 것은 아니며, 예컨대 액상의 금속 킬레이트를 마이크로 캡슐화하여 접착제에 사용할 수도 있다. 도 6 의 부호 8 은 그 접착제의 일례를 나타낸다. 이 접착제 (8) 의 접착제 성분 (42) 중에는 흡수성 수지 입자로 이루어지는 마이크로 캡슐 (40) 이 분산되어 있고, 그 마이크로 캡슐 (40) 중에는 액상의 금속 킬레이트가 흡수되어 있다. 이 접착제 (8) 를 가열하면 마이크로 캡슐 (40) 의 흡수성 수지가 녹아 금속 킬레이트가 다른 접착제 성분과 혼합되고, 접착제의 경화반응이 개시된다.
- <116> 또한, 도 6 에 나타낸 마이크로 캡슐 (40) 과 동일한 공정으로 액상의 실란 커플링제를 마이크로 캡슐화할 수도 있다.

발명의 효과

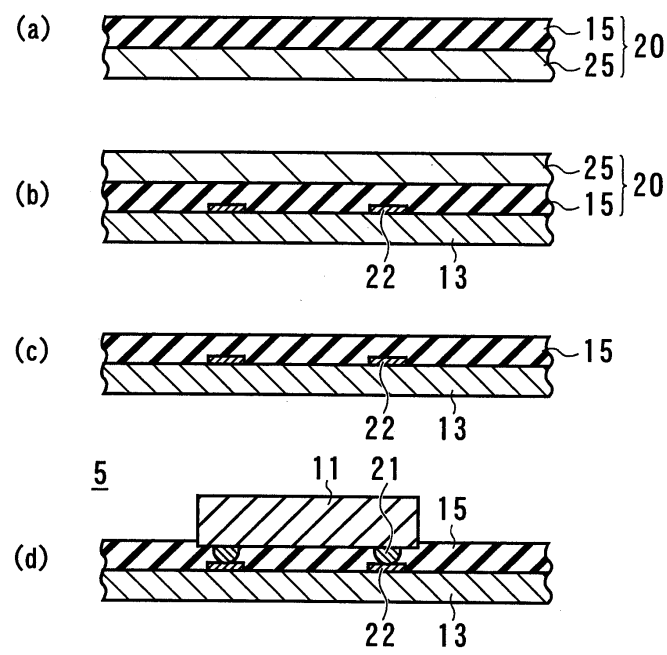
- <117> 저온, 단시간에 접착제가 경화되므로, 반도체 칩이나 기판에 가해지는 열응력이 작고, 신뢰성이 높은 전기 장치를 얻을 수 있다.

도면의 간단한 설명

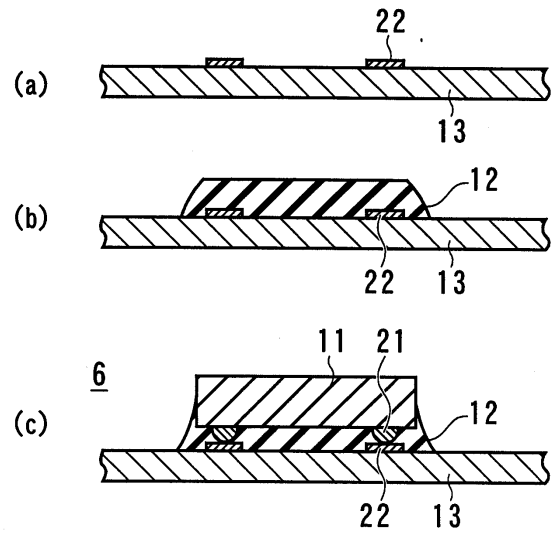
- <1> 도 1a 내지 도 1d 는 본 발명의 접착제의 사용방법의 일례를 나타내는 도이고,
- <2> 도 2a 내지 도 2c 는 본 발명의 접착제의 사용방법의 다른 예를 나타내는 도이고,
- <3> 도 3a 내지 도 3d 는 본 발명의 접착제를 사용하여 LCD 와 TCP 를 접속시키는 공정의 일례를 나타내는 공정도이고,
- <4> 도 4 는 TCP 와 유리 기판을 겹친 상태를 설명하기 위한 평면도이고,
- <5> 도 5 는 분체의 금속 킬레이트를 마이크로 캡슐화한 경우의 접착제의 일례를 설명하기 위한 도면이고,
- <6> 도 6 은 액상의 금속 킬레이트를 마이크로 캡슐화한 경우의 접착제의 일례를 설명하기 위한 도면이고,
- <7> 도 7 은 종래의 접착제를 설명하기 위한 도면이다.
- <8> * 도면의 주요부분에 대한 부호의 설명 *
- <9> 7, 8, 12, 15 : 접착제 (접착제 도포층)
- <10> 13 : 기판
- <11> 11 : 반도체 칩
- <12> 50 : 기판 (TCP)
- <13> 60 : 유리 기판

도면

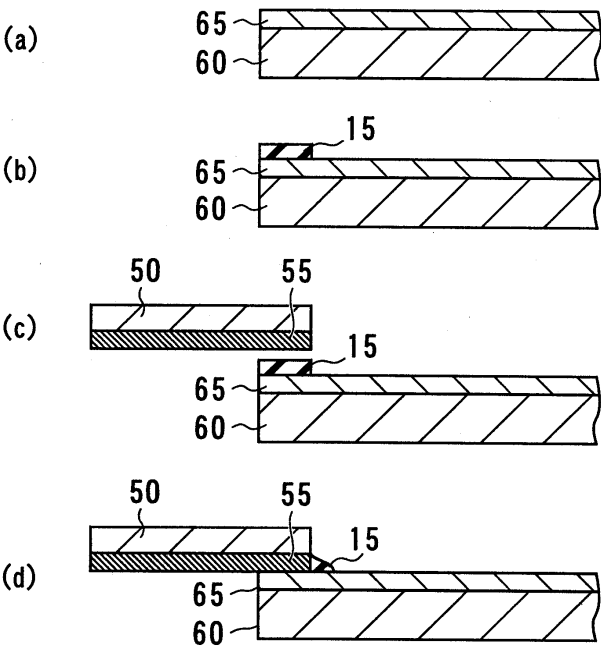
도면1



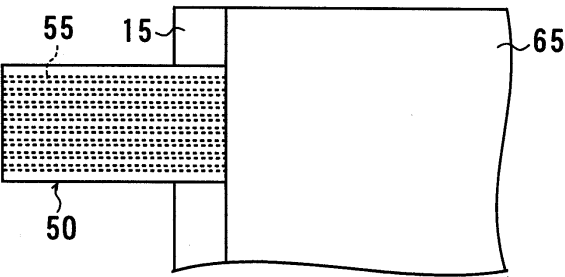
도면2



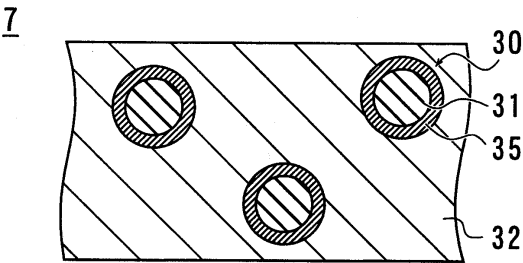
도면3



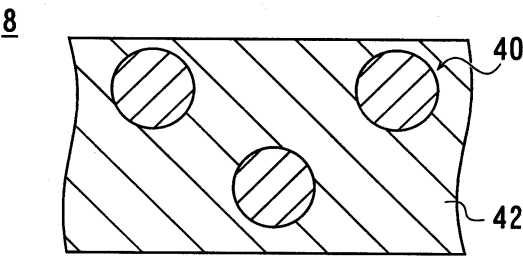
도면4



도면5



도면6



도면7

