



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2020-0028400
(43) 공개일자 2020년03월16일

- | | |
|---|--|
| <p>(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
C09J 7/38 (2018.01) C08G 77/12 (2006.01)
C08L 83/04 (2006.01) C09J 11/04 (2006.01)
C09J 183/04 (2006.01) C09J 7/22 (2018.01)
C09J 7/40 (2018.01)</p> <p>(52) CPC특허분류
C09J 7/38 (2018.01)
B32B 7/06 (2019.01)</p> <p>(21) 출원번호 10-2020-7002254</p> <p>(22) 출원일자(국제) 2018년06월28일
심사청구일자 없음</p> <p>(85) 번역문제출일자 2020년01월22일</p> <p>(86) 국제출원번호 PCT/JP2018/024553</p> <p>(87) 국제공개번호 WO 2019/009175
국제공개일자 2019년01월10일</p> <p>(30) 우선권주장
JP-P-2017-133255 2017년07월07일 일본(JP)</p> | <p>(71) 출원인
다우 코닝 도레이 캄파니 리미티드
일본국 도쿄도 치요다쿠 나가타초 2초메 11반 1고</p> <p>(72) 발명자
이또 마끼
일본 2990108 치바 이치하라-시, 치꾸사카이간, 2-2, 다우 코닝 도레이 컴퍼니 리미티드 내
나카무라 아끼히로
일본 2990108 치바 이치하라-시, 치꾸사카이간, 2-2, 다우 코닝 도레이 컴퍼니 리미티드 내
스또 미찌타카
일본 2990108 치바 이치하라-시, 치꾸사카이간, 2-2, 다우 코닝 도레이 컴퍼니 리미티드 내</p> <p>(74) 대리인
장훈</p> |
|---|--|

전체 청구항 수 : 총 19 항

(54) 발명의 명칭 **감압접착층 형성용 오가노폴리실록산 조성물 및 그 사용**

(57) 요약

하이드로실릴화 반응에 의한, 경화성 및 취급작업성이 우수하고 표시장치 등의 기재에 견고하게 밀착되는 감압접착층을 형성하는, 경화반응성 오가노폴리실록산 조성물 및 그 용도를 제공한다. 하이드로실릴화 반응에 의한 오가노폴리실록산 조성물로서, (A) 알케닐기를 갖는 오가노폴리실록산 및 (B) 오가노폴리실록산 수지 중의 알케닐기의 양의 합에 대한 (C) 오가노하이드로젠 폴리실록산 중의 SiH기의 몰비(SiH/Vi비)가 20 ~ 60이 되는, 감압접착층 형성용 오가노폴리실록산 조성물 및 그 용도에 관한 것이다.

(52) CPC특허분류

C08G 77/08 (2013.01)

C08G 77/12 (2013.01)

C08L 83/04 (2013.01)

C09J 11/04 (2013.01)

C09J 183/04 (2013.01)

C09J 7/22 (2018.01)

C09J 7/40 (2018.01)

C09J 2201/622 (2013.01)

C09J 2203/318 (2013.01)

명세서

청구범위

청구항 1

- (A) 분자 내에 평균적으로 1개 초과 알케닐기를 갖는 오가노폴리실록산;
 - (B) 오가노폴리실록산 수지;
 - (C) 분자 내에 적어도 2개 이상의 Si-H 결합을 갖는 오가노하이드로젠 폴리실록산; 및
 - (D) 하이드로실릴화반응(hydrosilylation) 촉매;를 함유하여 이루어지고,
- (C) 성분의 양은, (A) 성분 중의 알케닐기의 양(중량) 및 (B) 성분 중의 알케닐기의 양(중량)의 합에 대한 (C) 성분 중 SiH기의 양(중량)의 비(몰비)가 20 ~ 60이 되도록 하는 양인, 감압접착층 형성용 오가노폴리실록산 조성물.

청구항 2

청구항 1에 있어서,

- (C) 성분의 양은, 상기 (A) 성분 중 및 (B) 성분 중의 알케닐기의 중량의 합에 대한 (C) 성분 중의 SiH기 중량의 비(몰비)가 22 ~ 50이 되도록 하는 양인, 감압접착층 형성용 오가노폴리실록산 조성물.

청구항 3

청구항 1 또는 청구항 2에 있어서,

- (A) 성분의 적어도 일부가, (A1) 25°C에서 100,000 mPa · s 이상의 점도를 가지거나, JIS K6249에 규정된 방법에 준하여 측정된 소성도가 50 ~ 200의 범위에 있는 생고무상의 알케닐기 함유 오가노폴리실록산이며,
- (B) 성분의 적어도 일부가, (B1) R₃SiO_{1/2} 단위 (M 단위) 및 SiO_{4/2} 단위(Q 단위)로 이루어지고, 수산기 또는 가수분해성기를 가질 수 있는 수지이며, 식 중, R은 일차 유기작용기이고, R의 90몰% 이상이 탄소수 1 내지 6의 알킬기 또는 페닐기이며,
- (A1) 성분 중에서 알케닐기의 비닐(CH₂=CH) 부분의 함량이 0.005 ~ 0.400 중량%의 범위이고, 조성물 중 (A) 성분과 (C) 성분의 합 100 중량부에 대하여, (B) 성분이 1 ~ 500 중량부의 범위에 있는 것을 특징으로 하는, 감압접착층 형성용 오가노폴리실록산 조성물.

청구항 4

청구항 3에 있어서,

- (A) 성분이, 상기 (A1) 성분과, (A2) 25°C에서의 점도가 100,000 mPa · s 미만의 알케닐기 함유 오가노폴리실록산과의 혼합물이고,
- 양자의 중량비가 50 : 50 ~ 100 : 0의 범위인 것을 특징으로 하는,
- 감압접착층 형성용 오가노폴리실록산 조성물.

청구항 5

청구항 1 내지 4 중 어느 한 항에 있어서,

추가로 적어도 1 종류의 (E) 경화지연제를 함유하는 것을 특징으로 하는,
감압접착층 형성용 오가노폴리실록산 조성물.

청구항 6

청구항 1 내지 5 중 어느 한 항에 있어서,
조성물의 제조 직후부터 실온에서 8시간 후의 조성물의 점도가, 조성물의 제조 직후의 점도와 대비하여 1.5배 이내이고, 80 ~ 200 °C에서 경화가 가능한 것을 특징으로 하는,
감압접착층 형성용 오가노폴리실록산 조성물.

청구항 7

청구항 1 내지 6 중 어느 한 항에 있어서,
고형분 중의 백금계 금속의 함량이 0.1 ~ 200ppm의 범위인 것을 특징으로 하는,
감압접착층 형성용 오가노폴리실록산 조성물.

청구항 8

청구항 1 내지 7 중 어느 한 항에 있어서,
상기 조성물을 경화시켜 이루어지는 두께 100 μm의 경화층이 실질적으로 투명하면서, 또한, 상기 조성물을 경화시켜 이루어지는 두께 50 μm의 경화층을 구비한 두께 2mm의 폴리메틸메타크릴레이트 시트에 대해, JIS Z 0237에 따라 180° 박리 시험방법을 이용하여 인장속도 300mm/min로 측정된 점착력이 0.02 N/25mm 이상인 것을 특징으로 하는, 감압접착층 형성용 오가노폴리실록산 조성물.

청구항 9

청구항 1 내지 8 중 어느 한 항에 기재된 감압접착층 형성용 오가노폴리실록산 조성물로 이루어지는 감압 접착제 조성물.

청구항 10

청구항 1 내지 8 중 어느 한 항에 기재된 감압접착층 형성용 오가노폴리실록산 조성물을 경화하여 이루어지는 감압 접착제층.

청구항 11

청구항 10에 있어서,
필름 형태이고 실질적으로 투명한 것을 특징으로 하는 감압 접착제층.

청구항 12

필름 형태 기재 상에, 청구항 1 내지 8 중 어느 한 항에 기재된 감압접착층 형성용 오가노폴리실록산 조성물을 경화하여 이루어지는 감압 접착제층을 구비한 적층체.

청구항 13

청구항 12에 있어서,

1개 또는 2개 이상의 필름 형태 기재에 상기 감압 접착제층에 대한 박리층이 구비된 것을 특징으로 하는, 적층체.

청구항 14

청구항 12 또는 13에 있어서,

필름 형태 기재;

상기 필름 형태 기재 상에 형성된 제 1 박리층;

상기 박리층 상에, 청구항 1 내지 8 중 어느 한 항에 기재된 감압접착층 형성용 오가노폴리실록산 조성물을 도공(塗工)하고 경화시켜 형성된 감압 접착제층; 및,

상기 감압 접착제층 상에 적층된 제 2 박리층;을 포함하는, 적층체.

청구항 15

청구항 1 내지 8 중 어느 한 항에 기재된 감압접착층 형성용 오가노폴리실록산 조성물을 경화하여 이루어지는 전자재료 또는 표시장치용 부재.

청구항 16

청구항 15에 기재된 전자재료 또는 표시장치용 부재를 포함하는, 전자부품 또는 표시장치.

청구항 17

청구항 11에 기재된 필름 형태이고 실질적으로 투명한 감압 접착제층을 포함하는 표시 패널 또는 디스플레이.

청구항 18

일면에 도전층이 형성되는 기재(基材), 및 상기 기재의 도전층 또는 그 반대면에 부착된 청구항 1 내지 8 중 어느 한 항에 기재된 감압접착층 형성용 오가노폴리실록산 조성물을 경화하여 이루어지는 감압 접착제층을 포함하는 터치패널.

청구항 19

청구항 18에 있어서,

상기 도전층이 형성되어 있는 기재는, 일면에 ITO 층이 형성되어 있는 수지필름 또는 유리판인 것을 특징으로 하는, 터치패널.

발명의 설명

기술분야

[0001] 본 발명은 감압접착층을 형성하는 경화반응성 오가노폴리실록산 조성물에 관한 것이다. 구체적으로, 본 발명은 경화성이 우수하며, 표시장치 등의 기재에 견고하게 밀착되는 감압접착층을 형성하는 경화반응성 오가노폴리실록산 조성물에 관한 것으로, 특히, 투명하고 적절한 접착력을 제공하도록 설계하는 것이 가능한, 광학부재 용도의 감압접착층 형성용 오가노폴리실록산 조성물에 관한 것이다. 또한, 본 발명은 상기 조성물을 사용하는 감압 접착제 조성물, 상기 조성물을 이용한 적층체, 전자부품 또는 표시장치(터치패널을 포함) 등의 용도에 관한 것이다.

배경기술

[0002] 폴리실록산계 감압 접착제 조성물은 아크릴계 또는 고무계 감압 접착제 조성물과 비교하여, 전기절연성, 내열성, 내한성, 각종 피접착물에 대한 점착성이 우수하므로, 내열성점착테이프, 전기절연성 점착테이프, 열밀봉 테이프, 도금 마스크용 테이프 등에 사용되고 있다. 이러한 폴리실록산계 감압 접착제 조성물은, 그 경화기작에 따라, 부가반응 경화형, 축합반응경화형, 피옥사이드경화형 등으로 분류된다. 실온 방치 또는 가열에 의해 신속하게 경화되고 부산물의 발생이 없기 때문에, 부가반응 경화형의 감압 접착제 조성물이 널리 이용되고 있다.

[0003] 폴리실록산계 감압 접착제의 상기 특성 및 높은 투명성을 활용하여, 최근에는 스마트 디바이스 등의 첨단 전자 디스플레이 소자 분야로의 응용이 검토되고 있다. 이러한 장치는 전극층, 표시층을 포함하는 여러 층으로 이루어진 필름을 투명 기재 사이에 끼워 넣은 구조로 되어 있고, 전극층, 표시층의 보호 및 층간의 접착성 향상을 목적으로, 내열·내한성, 투명성이 높은 폴리실록산계 감압 접착제가 유효하게 작용될 것으로 기대된다. 예를 들어, 광학적으로 투명한 실리콘 감압 접착제 필름 및 이를 이용한 터치패널 등의 표시장치를 제조하는 것은, 일본 특표 2014-522436호(특허문헌 1) 또는 일본 특표 2013-512326 (특허문헌 2) 등에 개시되어 있다.

[0004] 이러한, 특히 광학 용도의 실리콘 감압 접착제 필름 분야에서는, 수득되는 표시장치의 수율 개선, 생산성 향상 및 품질 향상 등의 측면에서, 실리콘 감압 접착제 필름의 경화성 개선이 크게 요구되고 있다. 또한 접이식 디스플레이 등을 포함하는 플렉서블 디스플레이, 자동차 용도의 곡면 디스플레이로 대표되는 표시장치의 다양화 및 물리적 구조 변화에 대응하여, 표시장치에 걸리게 되는 다양한 응력 변화에 대응이 가능하고 강한 층간 접착력을 갖는 실리콘계 감압 접착제 필름이 요구되고 있으며, 접착층의 기재로의 밀착성 개선이 종래보다 많이 요구되고 있다. 그러나 기존의 실리콘 감압 접착제 조성물 및 이를 경화시켜 이루어지는 실리콘 감압 접착제 필름은 이러한 특성에서 아직 개선의 여지를 남기고 있다.

[0005] 한편, 부가경화형의 폴리실록산계 감압 접착제 조성물에 있어서, 하이드로실릴화 반응 촉매의 존재하에서, 주재료인 알케닐기 함유 오가노폴리실록산과, 가교제인 오가노하이드로젠 폴리실록산에 포함된 알케닐기와 실리콘원자-결합-수소원자(SiH) 작용기의 몰비(이하, 'SiH/Vi비'라 한다)는 특허문헌에서 광범위하게 제안되는 경향이 있다(예를 들면, 특허문헌 3 ~ 8).

[0006] 예를 들어, 특허문헌 3 및 특허문헌 8에서는 SiH/Vi비가 0.5 ~ 20의 범위에 있는 점착제 조성물이 제안되고 있고, 이 비율이 20을 넘는 것은 가교 밀도가 높아져 충분한 접착력(tack)이 실현될 수 없음이 교시되어 있으며, 점착시트의 제작에 있어서 도공시의 점착제 조성물의 사용 가능 시간이 짧아지는 것이 시사되고 있다(예를 들어, 특허문헌 3의 단락 [0024], 특허문헌 8의 단락 [0028] 등).

[0007] 또한, 특허문헌 5 (단락 [0029] 및 청구항 29 등)은 SiH/Vi 비가 1 ~ 30인 실리콘 감압 접착제 조성물이 개시되어 있으나, 그 바람직한 범위 및 실시예에 개시된 조성은 SiH/Vi 비가 1 ~ 10의 범위에 있는 것으로 한정되어 있다. 마찬가지로, 특허문헌 7 (단락 [0025] 및 청구항 6 등)은 SiH/Vi 비가 1 ~ 40의 투명성이 뛰어난 실리콘 감압 접착제 조성물이 개시되어 있지만, 그 바람직한 범위 및 실시예에 개시된 조성은 SiH/Vi 비가 1 ~ 10의 범위인 것으로 한정되어 있다.

[0008] 또한, 본출원인은 특허문헌 4 (동문헌 제3면 오른쪽 위)에서, SiH/Vi 비가 1 ~ 20의 범위에 있는 실리콘 감압 접착제를 제안하고 있으며, 특허문헌 6(단락 [0032] 및 청구항 1 등)에서 SiH/Vi비가 2 ~ 50의 범위에 있는 실리콘 감압 접착제를 제안하고 있다. 그러나, 특허문헌 5에서도 그 바람직한 범위 및 실시예에 개시된 조성은 SiH/Vi 비가 1 ~ 20의 범위인 것으로 한정되어 있다.

[0009] 이상과 같이 실리콘 감압 접착제이며, SiH/Vi비가 20을 넘는 것은 어느 문헌에서도 아무런 구체적인 공개가 없을 뿐만 아니라, 당업자가 실제로 조성을 설계할 경우에는, SiH/Vi 비가 20 미만의 범위 또는 10 미만의 범위에

서 부가경화성 실리콘 감압 접착제 조성물을 설계하는 것에 동기를 부여하는 기재가 이루어지고 있다. 따라서, 이러한 특허문헌들은 당업자에게 20을 초과하는 SiH/Vi비를 선택하는 것을 기재 내지 교시하는 것을 의도한 것이 아니라, 오히려 당업자에 의한 그러한 SiH/Vi 비의 선택을 방해하는 것이다.

선행기술문헌

특허문헌

- [0010] (특허문헌 0001) [특허문헌 1] 일본 특표 2014-522436호 공보
- (특허문헌 0002) [특허문헌 2] 일본 특표 2013-512326호 공보
- (특허문헌 0003) [특허문헌 3] 일본 특허공개 2004-168808호 공보
- (특허문헌 0004) [특허문헌 4] 일본 특개소 63-022886호 공보
- (특허문헌 0005) [특허문헌 5] 일본 특개평 05-214316호 공보
- (특허문헌 0006) [특허문헌 6] 일본 특허공개 2011-012092호 공보
- (특허문헌 0007) [특허문헌 7] 일본 특표 2014-522436호 공보
- (특허문헌 0008) [특허문헌 8] 일본 특허공개 2007-326312호 공보

발명의 내용

해결하려는 과제

- [0011] 본 발명은 상기 과제를 해결하기 위해 이루어진 것으로, 경화성이 우수하면서, 또한 표시장치 등의 기재에 견고하게 밀착되어 감압접착층을 형성하는, 경화반응성 오가노폴리실록산 조성물의 제공을 목적으로 한다. 또한, 본 발명은 상기 경화반응성 오가노폴리실록산 조성물 또는 그 경화물의 감압접착층으로서의 사용, 전자재료 또는 표시장치용 부재로서의 사용, 및 이들을 갖춘 전자부품 또는 표시장치의 제공을 목적으로 한다.

과제의 해결 수단

- [0012] 본 발명자들은 상기 과제에 대해 예의 검토한 결과, 본 발명에 도달하였다. 즉, 본 발명의 목적 중 하나는, (A) 분자 내에 평균적으로 1개 초과인 알케닐기를 갖는 오가노폴리실록산, (B) 오가노폴리실록산 수지, (C) 분자 내에 적어도 2개의 Si-H 결합을 갖는 오가노하이드로젠 폴리실록산, 및 (D) 하이드로실릴화 반응 촉매를 함유하여 이루어지고, (C) 성분량이, (A) 성분 중의 알케닐기의 양(중량) 및 (B) 성분 중의 알케닐기의 양(중량)의 합에 대한 (C) 성분 중 SiH기의 양(중량)의 비(몰비)가 20 ~ 60이 되는 양인, 감압접착층 형성용 오가노폴리실록산 조성물에 의해 달성된다. 또한 상기 과제는 당해 경화반응성 오가노폴리실록산 조성물 또는 그 경화물의 감압접착층으로서의 사용, 전자재료 또는 표시장치용 부재로서의 사용과, 이들을 구비한 전자부품 또는 표시장치에 의해 달성될 수 있다.
- [0013] 즉, 본 발명은
- [0014] 『(1) (A) 분자 내에 평균적으로 1개 초과인 알케닐기를 갖는 오가노폴리실록산;
- [0015] (B) 오가노폴리실록산 수지;
- [0016] (C) 분자 내에 적어도 2개 이상의 Si-H 결합을 갖는 오가노하이드로젠 폴리실록산; 및
- [0017] (D) 하이드로실릴화(hydrosilylation) 촉매;를 함유하여 이루어지고,
- [0018] (C) 성분량은, (A) 성분 중의 알케닐기의 양(중량) 및 (B) 성분 중의 알케닐기의 양(중량)의 합에 대한 (C) 성분 중 SiH기의 양(중량)의 비(몰비)가 20 ~ 60이 되는, 감압접착층 형성용 오가노폴리실록산 조성물.
- [0019] (2) (C) 성분량은, 상기 (A) 성분 중 및 (B) 성분 중의 알케닐기의 중량의 합에 대한 (C) 성분 중의 SiH기 중량의 비(몰비)가 22 ~ 50이 되는 것을 특징으로 하는, 감압접착층 형성용 오가노폴리실록산 조성물.
- [0020] (3) (1) 또는 (2)에 기재된 감압접착층 형성용 오가노폴리실록산 조성물로서,

- [0021] (A) 성분의 적어도 일부가, (A1) 25℃에서 100,000 mPa·s 이상의 점도를 가지거나, JIS K6249에 규정된 방법에 준하여 측정된 소성도가 50 ~ 200의 범위에 있는 생고무상의 알케닐기 함유 오가노폴리실록산이며,
- [0022] (B) 성분의 적어도 일부가, (B1) R₃SiO_{1/2} 단위 (M 단위) 및 SiO_{4/2} 단위(Q 단위)로 이루어지고, 수산기 또는 가수분해성기를 가질 수 있는 수지이고, 식 중, R은 일차 유기작용기이고, R의 90몰% 이상이 탄소수 1 내지 6의 알킬기 또는 페닐기이며,
- [0023] (A1) 성분 중에서 알케닐기의 비닐(CH₂=CH) 부분의 함량이 0.005 ~ 0.400 중량%의 범위이고, 조성물의 (A) 성분과 (C) 성분의 합 100 중량부에 대하여, (B) 성분이 1 ~ 500 중량부의 범위에 있는 것을 특징으로 함.
- [0024] (4) (A) 성분이, 상기 (A1) 성분과, (A2) 25℃에서의 점도가 100,000 mPa·s 미만의 알케닐기 함유 오가노폴리실록산의 혼합물이고, 양자의 중량비가 50 : 50 ~ 100 : 0의 범위인 것을 특징으로 하는 [3]에 기재된 감압접착층 형성용 오가노폴리실록산 조성물.
- [0025] (5) (1) ~ (4) 중 어느 한 항에 기재된 감압접착층 형성용 오가노폴리실록산 조성물로서, 추가로 적어도 1 종류의 (E) 경화지연제를 함유하는 것을 특징으로 하는 것.
- [0026] (6) (1) ~ (5) 중 어느 한 항에 기재된 감압접착층 형성용 오가노폴리실록산 조성물로서, 조성물의 제조 직후부터 실온에서 8시간 후의 조성물의 점도가, 조성물의 제조 직후 점도와 대비하여 1.5 배 이내이고, 80 ~ 200 °C에서 경화가 가능한 것.
- [0027] (7) (1) ~ (6) 중 어느 한 항에 기재된 감압접착층 형성용 오가노폴리실록산 조성물로서, 고형분 중의 백금계 금속의 함량이 0.1 ~ 200ppm의 범위인 것.
- [0028] (7-1) 낮은 착색성의 측면에서, 위의 백금계 금속의 함량이 0.1 ~ 100ppm의 범위 인 것이 보다 바람직하고, 0.1 ~ 50ppm의 범위일 수 있다.
- [0029] (8) (1) ~ (7) 중 어느 한 항에 기재된 감압접착층 형성용 오가노폴리실록산 조성물로서, 상기 조성물을 경화시켜 이루어지는 두께 100 μm의 경화층이 실질적으로 투명하면서, 또한, 상기 조성물을 경화시켜 이루어지는 두께 50 μm의 경화층을 구비한 두께 2mm의 폴리메틸메타크릴레이트 시트에 대해, JIS Z 0237에 따라 180° 박리시험 방법을 이용하여 인장속도 300mm/min에서 측정된 접착력이 0.02N / 25mm 이상인 것.
- [0030] (9) (1) ~ (8) 중 어느 한 항에 기재된 감압접착층 형성용 오가노폴리실록산 조성물로 이루어진 감압 접착제 조성물.
- [0031] (10) (1) ~ (8) 중 어느 한 항에 기재된 감압접착층 형성용 오가노폴리실록산 조성물을 경화하여 이루어지는 감압 접착제층.
- [0032] (11) 필름 형태이고 실질적으로 투명한 것을 특징으로 하는 (10)에 기재된 감압 접착제층.
- [0033] (12) 필름 형태의 기재 위에 (1) ~ (8) 중 어느 한 항에 기재된 감압접착층 형성용 오가노폴리실록산 조성물을 경화하여 이루어지는 감압 접착제층을 구비한 적층체.
- [0034] (13) 1 또는 2 이상의 필름 형태 기재에 상기 감압 접착제층에 대한 박리층이 구비된 것을 특징으로 하는 (12)에 기재된 적층체.
- [0035] (14) 필름 형태 기재;
- [0036] 상기 필름 형태 기재 위에 형성된 제 1 박리층;
- [0037] 상기 박리층에 (1) ~ (8) 중 어느 한 항에 기재된 감압접착층 형성용 오가노폴리실록산 조성물을 도공(塗工)하고 경화시켜 형성된 감압 접착제층; 및
- [0038] 상기 감압 접착제층상에 적층된 제 2 박리층;
- [0039] 를 포함하는 (12) 또는 (13)의 적층체.
- [0040] (15) (1) ~ (8) 중 어느 한 항에 기재된 감압접착층 형성용 오가노폴리실록산 조성물을 경화하여 이루어지는 전자재료 또는 표시장치용 부재.
- [0041] (16) (15)에 기재된 전자재료 또는 표시장치용 부재를 포함한 전자부품 또는 표시장치.

- [0042] (17) (11)에 기재된 필름 형태이고 실질적으로 투명한 감압 접촉층을 포함하는 표시 패널 또는 디스플레이.
- [0043] (18) 일면에 도전층이 형성된 기재(基材), 및 상기 기재의 도전층 또는 그 반대 면에 부착된 (1) ~ (8) 중 어느 한 항에 기재된 감압접촉층 형성용 오가노폴리실록산 조성물을 경화하여 이루어지는 감압 접촉층을 포함하는 터치패널.
- [0044] (19) 상기 도전층이 형성되어있는 기재는 일면에 ITO 층이 형성되어 있는 수지필름 또는 유리판인 것을 특징으로 하는 (18)에 기재된 터치패널』에 관한 것이다.

발명의 효과

- [0045] 본 발명의 감압접촉층 형성용 오가노폴리실록산 조성물은 하이드로실릴화에 의한 경화성 및 접착성이 우수하고, 표시장치 등의 기재에 견고하게 밀착할 수 있으며, 높은 투명성을 가지도록 설계 가능한 감압접촉층을 형성할 수 있다. 또한, 상기 경화반응성 오가노폴리실록산 조성물 또는 그 경화물은, 감압접촉층, 전자재료 또는 표시장치용 부재로서 바람직하게 사용할 수 있고, 이들을 갖춘 전자부품 또는 표시장치는 감압접촉필름의 경화불량 문제 및 표시장치 등의 기재에 대한 밀착불량의 문제를 발생시키기 어려운 감압접촉층을 형성할 수 있기 때문에, 공업화가 용이하며, 또한 수득되는 표시장치 등의 적층체의 성능 개선이 가능하다는 이점이 있다. 특히, 본 발명에 따른 오가노폴리실록산 조성물을 경화시켜 이루어지는 감압접촉층을 구비하여 이루어지는 표시 패널, 디스플레이 및 터치패널 등의 표시장치를 제공할 수 있다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0046] <감압접촉층 형성용 오가노폴리실록산 조성물>
- [0047] 우선, 본 발명에 따른 감압접촉층 형성용 오가노폴리실록산 조성물에 대해 설명한다. 상기 조성물은 하이드로실릴화 반응을 포함하는 경화반응에 의해, 표시장치 등의 기재에 견고하게 밀착하는 감압접촉층의 경화층을 형성하고, 또한, 경화불량의 문제가 발생하기 어렵다. 이하, 그 각 구성성분 및 기술적 특징인 SiH/Vi 비의 범위에 관하여 설명한다.
- [0048] 본 발명의 오가노폴리실록산 조성물은 상기한 바와 같이, 하이드로실릴화반응에 의해 경화하여 일정한 접착력을 갖는 감압접촉층을 형성하기 때문에, 적어도 다음의 (A) ~ (D) 성분을 함유한다.
- [0049] (A) 분자 내에 평균적으로 1개 초과 알케닐기를 가지는 오가노폴리실록산;
- [0050] (B) 오가노폴리실록산 수지;
- [0051] (C) 분자 내에 2 개 이상의 Si-H 결합을 갖는 오가노하이드로젠 폴리실록산; 및
- [0052] (D) 하이드로실릴화 반응 촉매.
- [0053] 또한, 상기 조성물은 하이드로실릴화 반응 촉매를 포함하기 때문에, 취급작업성의 측면에서, 추가로 (E) 경화지연제를 함유하는 것이 바람직하며, 본 발명의 목적에 반하지 않는 범위에서 기타 첨가제를 포함하여도 된다. 이하, 각 성분에 대해 설명한다.
- [0054] (A) 성분의 알케닐기 함유 오가노폴리실록산은 조성물의 주재료(베이스 폴리머)이며, 1 분자 중에 평균하여 1개를 초과하는 실리콘원자에 결합된 알케닐기를 함유하고, 바람직한 알케닐기의 개수는 1 분자 중에 1.5 개 이상이다. (A) 성분의 오가노폴리실록산의 알케닐기로서는, 예를 들면, 비닐기, 알릴기, 부테닐 그룹, 펜테닐기, 헥세닐기, 헵테닐기 등의 탄소수 2 ~ 10의 알케닐기가 있고, 특히 비닐기 또는 헥세닐기가 바람직하다. (A) 성분의 알케닐기의 결합위치로는, 예를 들어, 분자쇄 말단 및/또는 분자쇄의 측쇄를 들 수 있다. 또한, (A) 성분은 단일 성분만을 포함할 수도 있고, 2종 이상의 다른 성분의 혼합물일 수도 있다.
- [0055] (A) 성분의 오가노폴리실록산에서 알케닐기 이외의 실리콘 원자에 결합된 유기작용기로서, 예를 들어 메틸기, 에틸기, 프로필기, 부틸기, 펜틸기, 헥실기, 헵틸기 등의 알킬기; 페닐기, 톨릴기, 자일릴기, 나프틸기 등의 아릴기; 벤질기, 페네틸기 등의 아릴킬기; 클로로메틸기, 3-클로로프로필기, 3,3,3-트리플루오로프로필기 등의 할로젠화 알킬기 등을 들 수 있으며, 특히 메틸기, 페닐기가 바람직하다.
- [0056] (A) 성분의 분자 구조로는 예를 들면, 직쇄상, 일부 분지를 갖는 직쇄상 (분지쇄상)인 것이 바람직하고, 일부에 환상, 삼차원 망상을 포함해도 된다. 바람직하게는, 주쇄가 디오가노실록산 단위의 반복으로 이루어지고, 분자쇄 양말단이 트리오가노실록시기로 블록된 직쇄상 또는 분지쇄상의 디오가노폴리실록산이 바람직하다. 또한, 분

지쇄상의 오가노폴리실록산을 제공하는 실록산의 단위는 후술하는 T 단위 또는 Q 단위이다.

- [0057] (A) 성분의 실온에서 성상은 오일형상 또는 생고무상일 수도 있고, (A) 성분의 점도는 25℃에서 50 mPa·s 이상, 특히 100 mPa·s 이상인 것이 바람직하다. 특히, 경화성 실리콘 조성물이 용제형인 경우에는, (A) 성분의 적어도 일부는 (A1) 25℃에서 100,000 mPa·s 이상의 점도이거나, JIS K6249에 규정된 방법에 준하여 측정된 소성도(25℃, 4.2g의 구형상 시료에 1kgf의 하중을 3분간 걸었을 때의 값)가 50 ~ 200의 범위에 있고, 더욱 바람직하게는 80 ~ 180의 범위에 있는 생고무상의 알케닐기 함유 오가노폴리실록산인 것이 바람직하다.
- [0058] 또한, 이러한 알케닐기 함유 오가노폴리실록산은, 점점장해방지 등의 측면에서 휘발성 또는 저분자량의 실록산 올리고머 (옥타메틸테트라실록산(D4), 데카메틸펜타실록산 (D5) 등)이 감소 내지 제거되는 것이 바람직하다. 그 정도는 선택적으로 설계 할 수 있으나, 성분 (A) 전체의 1 중량% 미만, 각 실록산올리고머에 대해 0.1 중량% 미만이라도 좋고, 필요에 따라 검출 한계 부근까지 감소시켜도 좋다.
- [0059] 상기 (A1) 성분 중 알케닐기의 함유량은 특별히 한정되는 것은 아니지만, 본 발명의 기술적 효과의 측면에서, (A1) 성분 중 알케닐기 중 비닐(CH₂ = CH) 부분의 함량(이하 '비닐함량'이라 한다)이 0.005 ~ 0.400 중량%의 범위가 바람직하고, 0.005 ~ 0.300 중량%의 범위가 특히 바람직하다.
- [0060] 본 발명의 (A) 성분으로서, 상기 (A1) 성분보다 저점도의 (A) 성분이라도 사용할 수 있으며, 구체적으로는 (A2) 25℃에서의 점도가 100,000 mPa·s 미만의 알케닐기 함유 오가노폴리실록산이 이용 가능하다. 여기서, (A2) 성분의 점도 이외의 예시는, (A1) 성분과 동일하다. 특히 저점도의 (A2) 성분을, (A1) 성분과 병용함으로써 후술하는 (C) 성분인 하이드로실릴화 반응 촉매의 배합시에 취급작업성을 개선할 수 있다.
- [0061] 본 발명의 기술적 효과의 측면에서, (A) 성분의 50 중량% 이상이, (A1) 성분인 고 중합도의 알케닐기 함유 오가노폴리실록산인 것이 바람직하고, 75 ~ 100 중량%가 (A1) 성분인 것이 특히 바람직하다. 즉, 본 발명의 (A) 성분으로서 상기 (A1) 성분 (= 고중합도의 알케닐기 함유 오가노폴리실록산)과 (A2) 성분 (=보다 저중합도의 알케닐기 함유 오가노폴리실록산)을 병용하는 경우에는 양자의 중량비가 50 : 50 ~ 100 : 0, 보다 바람직하게는 75 : 25 ~ 100 : 0 또는 75 : 25 ~ 90 : 10의 범위이다.
- [0062] (B) 오가노폴리실록산 수지는 기재에 점착력을 부여하는 점착부여 성분으로, 삼차원 구조를 갖는 오가노폴리실록산이면 특별히 제한되지 않는다. 예를 들어, R₃SiO_{2/2} 단위 (D 단위) 및 RSiO_{3/2} 단위(T 단위) (식에서, R은 서로 독립적으로 일차 유기작용기를 나타낸다)로 이루어지며, 수산기 또는 가수분해성기를 갖거나 또는 갖지 않는 수지, T 단위 단독으로 이루어지며, 수산기 또는 가수분해성기를 갖거나 또는 갖지 않는 수지 및 R₃SiO_{1/2} 단위 (M 단위) 및 SiO_{4/2} 단위(Q 단위)로 구성되며, 수산기 또는 가수분해성기를 갖거나 또는 갖지 않는 수지 등을 들 수 있다. 특히, (B1) R₃SiO_{1/2} 단위(M 단위) 및 SiO_{4/2} 단위(Q 단위)로 구성되고, 수산기 또는 가수분해성기를 갖는 수지(MQ 수지라고도 함)를 사용하는 것이 바람직하다. 또한, 수산기 또는 가수분해성기는, 수지중의 T 단위 또는 Q 단위 등의 실리콘에 직접 결합하고, 원료가 되는 실란 유래 또는 실란이 가수분해한 결과로 발생한 작용기이다.
- [0063] R의 일차 유기작용기는 바람직하게는 탄소수 1 ~ 10의 일차 탄화수소기이고, 탄소수 1 ~ 10의 알킬기, 탄소수 2 ~ 10의 알케닐기, 탄소수 6 ~ 10의 아릴기, 탄소수 6 ~ 10의 시클로알킬기, 벤질기, 페닐에틸 및 페닐프로필기가 예시된다. 특히 R의 90 몰% 이상이 탄소수 1 ~ 6의 알킬기 또는 페닐기인 것이 바람직하고, R의 95 ~ 100 몰%가 메틸기 또는 페닐기인 것이 특히 바람직하다.
- [0064] (B) 오가노폴리실록산 수지가 R₃SiO_{1/2} 단위(M 단위) 및 SiO_{4/2} 단위(Q 단위)로 이루어진 수지인 경우, M 단위 대 Q 단위의 몰비는 0.5 ~ 2.0인 것이 바람직하다. 이 몰비가 0.5 미만인 경우에는 기재에 대한 점착력이 저하 될 수 있으며, 2.0보다 큰 경우에는 점착층을 구성하는 물질의 응집력이 저하되기 때문이다. 또한, 본 발명의 특성을 저해하지 않는 범위에서 D 단위 및 Q, T 단위를 (B) 성분 중에 함유시키는 것도 가능하고, (B) 성분은 2 중 이상의 오가노폴리실록산을 병용할 수도 있다. 상기 (B) 오가노폴리실록산 수지는 수산기 또는 가수분해성기를 가져도 되고, 수산기 또는 가수분해성기를 갖는 수지, 수산기 또는 가수분해성기를 갖지 않는 수지 또는 이들의 혼합물이라도 제한없이 사용할 수 있다. 본 오가노폴리실록산 수지가 수산기 또는 가수분해성기를 갖는 경우는 일반적으로 0.1 ~ 5.0 중량%의 수산기 또는 가수분해성기를 포함한다. 또한, 이들 오가노폴리실록산 수지는 점점장해방지 등의 측면에서 저분자량의 실록산올리고머가 감소 내지 제거되어 있어도 좋다.
- [0065] (C) 성분은, Si-H 결합을 분자 중에 2 개 이상 갖는 오가노하이드로젠 폴리실록산으로, 본 발명에 따른 오가노

폴리실록산 조성물의 가교제이다. 성분 (C)의 분자 구조는 제한되지 않고, 예를 들면, 직쇄상, 일부 분지를 갖는 직쇄상, 분지쇄상, 환상, 또는 오가노폴리실록산 수지일 수 있으며, 바람직하게는 직쇄상, 일부 분지를 갖는 직쇄 또는 오가노폴리실록산 수지이다. 실리콘원자-결합-수소원자의 결합위치는 특별히 제한되지 않고, 분자쇄 말단, 측쇄, 양자 모두 가능하다.

[0066] 실리콘원자-결합-수소원자의 함량은 0.1 ~ 2.0 중량%인 것이 바람직하고, 0.5 ~ 1.7 중량%인 것이 더욱 바람직하다.

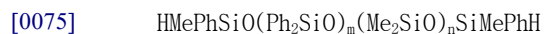
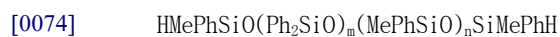
[0067] 실리콘 원자에 결합하는 유기작용기로서, 메틸기, 에틸기, 프로필기, 부틸기, 옥틸기 등의 탄소 원자수 1 ~ 8의 알킬기; 페닐기, 톨릴기 등의 아릴기; 벤질기, 페네틸기 등의 아랄킬기; 3-클로로프로필기, 3,3,3-트리플루오로프로필기 등의 할로겐화 알킬기를 예로 들 수 있는데, 그 합계의 50 몰% 이상이 탄소원자 수 1 ~ 8의 알킬기 또는 페닐기인 것이 바람직하다. 제조 용이성 및 상기한 바람직한 (A) 성분, (B) 성분과의 상용성 측면에서 다른 유기작용기는 메틸기 또는 페닐기가 바람직하다.

[0068] 본 발명에 따른 (C) 성분이 오가노폴리실록산 수지인 오가노하이드로젠 폴리실록산인 경우, 일반식 : $R'_3SiO_{1/2}$ 로 표시되는 실록산 단위와 일반식 : $R'_2HSiO_{1/2}$ 로 표시되는 실록산 단위와 식 : $SiO_{4/2}$ 로 표시되는 실록산 단위로 이루어진 오가노폴리실록산 공중합체, 일반식 : $R'_2HSiO_{1/2}$ 로 표시되는 실록산 단위와 식 : $SiO_{4/2}$ 로 표시되는 실록산 단위로 이루어지는 오가노폴리실록산 공중합체, 일반식 : $R'_2HSiO_{1/2}$ 로 표시되는 실록산 단위와 식 : $R''SiO_{3/2}$ 로 표시되는 실록산 단위로 이루어진 오가노폴리실록산 공중합체, 일반식 : $R'HSiO_{2/2}$ 로 표시되는 실록산 단위와 일반식 : $R'SiO_{3/2}$ 로 표시되는 실록산 단위 또는 식 : $HSiO_{3/2}$ 로 표시되는 실록산 단위로 이루어진 오가노폴리실록산 공중합체, 및 이들 오가노폴리실록산의 두 종 이상의 혼합물이 예시된다. 또한, 식 중 R'은 탄소수 1 내지 8의 알킬기, 아릴기, 아랄킬기 또는 할로겐화 알킬기이고, 상기와 동일한 기가 예시된다.

[0069] (C) 성분으로서 구체적으로는, 트리스(디메틸하이드로젠실록시)메틸실란, 테트라(디메틸하이드로젠실록시)실란, 양말단 트리메틸실록시기 블록 메틸하이드로젠폴리실록산, 양말단 트리메틸실록시기 블록 디메틸실록산·메틸하이드로젠실록산 공중합체, 양말단 디메틸하이드로젠실록시기 블록 디메틸실록산·메틸하이드로젠실록산 공중합체, 환상 메틸하이드로젠올리고실록산, 환상 메틸하이드로젠실록산·디메틸실록산 공중합체, 분자쇄 양말단 트리메틸실록시기 블록 메틸하이드로젠실록산·디페닐실록산 공중합체, 분자쇄 양말단 트리메틸실록시기 블록 메틸하이드로젠실록산·디페닐실록산·디메틸실록산 공중합체, 트리메톡시실란의 가수분해 축합물, $(CH_3)_2HSiO_{1/2}$ 단위 및 $SiO_{4/2}$ 단위로 이루어진 공중합체, $(CH_3)_2HSiO_{1/2}$ 단위 및 $SiO_{4/2}$ 단위로 이루어진 공중합체, $(CH_3)_2HSiO_{1/2}$ 단위와 $CH_3SiO_{3/2}$ 단위로 이루어진 공중합체 및 이들의 2종 이상의 혼합물이 예시된다.

[0070] 직쇄상의 경우는, 특히 분자구조식 : $R^T Me_2SiO(Me_2SiO)_q(HMeSiO)_rSi Me_2R^T$ (7) (식 중, Me는 메틸기이고, R^T 는 메틸기 또는 수소 원자이며, q, r은 $0.3 \leq r / (q + r) \leq 1, 10 \leq (q+r) \leq 200$ 의 관계를 만족하는 수이다.)로 나타나는 메틸하이드로젠폴리실록산이 바람직하다. 또한, 상기 (C) 성분은 상이한 2종 이상을 병용할 수도 있다.

[0071] 마찬가지로 다음과 같은 유기실록산도 예시된다. 또한, 상기 식에서, Me, Ph는 각각 메틸기, 페닐기를 나타내고, m은 1 ~ 100의 정수이고, n은 1 ~ 50의 정수이고, b, c, d, e는 각각 정수이며, 단, 일분자 중 b, c, d, e의 합은 1이다.



- [0077] $(\text{HMePhSiO}_{1/2})_b(\text{PhSiO}_{3/2})_c$
- [0078] $(\text{HMePhSiO}_{1/2})_b(\text{HMe}_2\text{SiO}_{1/2})_c(\text{PhSiO}_{3/2})_d$
- [0079] $(\text{HMe}_2\text{SiO}_{1/2})_b(\text{Ph}_2\text{SiO}_{2/2})_c(\text{PhSiO}_{3/2})_d$
- [0080] $(\text{HMePhSiO}_{1/2})_b(\text{Ph}_2\text{SiO}_{2/2})_c(\text{PhSiO}_{3/2})_d$
- [0081] $(\text{HMePhSiO}_{1/2})_b(\text{HMe}_2\text{SiO}_{1/2})_c(\text{Ph}_2\text{SiO}_{2/2})_d(\text{PhSiO}_{3/2})_e$
- [0082] <SiH/Vi 비>
- [0083] 본 발명의 조성물은 그 기술적 효과를 실현하는 높은 SiH/Vi 비를 가지는 것이 특징이다. 즉, 본 발명의 조성물에서 (C) 성분의 사용량은, 조성물 중의 (A) 성분 중의 알케닐기의 양(중량) 및 (B) 성분 중의 알케닐기의 양(중량)의 합에 대한 (C) 성분 중의 실리콘원자-결합-수소원자 (SiH) 기의 물질의 중량, 즉 물비가 20 ~ 60의 범위이고, 22 ~ 50의 범위, 25 ~ 40의 범위일 수 있다.
- [0084] SiH기의 양은 상기 하한이, 즉 20 이상일 필요가 있고, 20을 초과하는 것이 바람직하며, 22 이상인 것이 보다 바람직하다. SiH기의 양이 상기 하한 미만이면, 조성물의 경화성이 저하하여 경화불량의 원인이 될 수 있고, 기재에의 밀착성 개선이라고 하는 기술적 효과를 달성하지 못할 수 있다. 한편, SiH기의 양이 상기 상한을 초과하면, 반응하지 않고 잔존하는 경화제의 양이 많게 되어, 경화물이 무르게 되는 등 경화물성에 악영향이나 가스의 발생 등의 문제가 발생할 수 있다.
- [0085] 조성물의 경화불량의 개선 효과에 대해서는 다음과 같이 생각된다. 본 발명에 따른 오가노폴리실록산 조성물은 감압접착성 경화층을 형성할 필요가 있기 때문에, 오가노폴리실록산 수지 및 알케닐기를 함유하는 오가노폴리실록산이면서 높은 중합도를 갖는 것을 주성분으로 하는 것이 일반적이다. 이들 성분은, 실리콘계 실란트 등에 이용되는 실록산 중합도가 낮은 비닐폴리실록산 등에 비해 분자의 알케닐기의 함유량이 적고, 조성물의 알케닐기의 밀도가 낮아지기 쉬운 경향이 있다. 이 때, 후술하는 (D) 하이드로실릴화 반응 촉매를 첨가하는 경우, (A1) 성분보다 저중합도의 알케닐기 함유 오가노폴리실록산을 사용하면 이러한 저중합도의 실록산은 분자 내에서 알케닐기의 밀도가 상대적으로 높아지기 때문에, (A1) 성분보다 낮은 중합도의 알케닐기 함유 오가노폴리실록산 근처에서 하이드로실릴화가 국지적으로 진행할 수 있고, 조성물중의 경화반응에 편중이 발생하여, 경화불량 및 낮은 경화성의 원인이 될 수 있다고 생각된다. 또한, 특히 감압 접착층은 공정적으로는 1분 ~ 10분 이내에 경화시키는 것이 일반적이며, 균일하게 반응을 진행시키기 위해서는 장시간의 경화공정을 채용하는 것이 곤란할 경우가 많다.
- [0086] 그러나, SiH의 함량을 상기와 같이 SiH/Vi비가 20 이상, 바람직하게는 22 이상이되는 과잉량으로 설계함으로써 조성물 중에서 알케닐기의 밀도가 상대적으로 낮은 부분이 생겨도 하이드로실릴화 반응이 신속하게 진행하기 쉽게 되고, 경화불량 및 경화지연의 문제를 발생하지 않으며, 조성물 전체가 균일하게 가교된 감압접착층이 형성되는 것으로 생각된다.
- [0087] 또한, 본 발명은 SiH의 함량이 과잉으로 설계되어 있기 때문에, 가교 후 감압접착층 중에 미반응 실리콘원자-결합-수소 원자(SiH)가 다량으로 잔존하고, 기재 표면에 존재하는 수산기 등과의 상호 작용에 의해, 감압접착층과 기재의 표면 사이에 더욱 결합력을 발생시킬 수 있다. 이렇게 됨으로써, 기재에 대한 밀착성이 향상되는 것으로 생각된다.
- [0088] 중량비에 대해서는, 본 발명의 기술적 효과, 특히 감압접착층으로의 이용이라는 측면에서, 조성물의 (A) 성분과 (C) 성분의 합계 100 중량부에 대하여, (B) 성분 1 ~ 500 중량부인 것이 바람직하고, 30 ~ 400 중량부인 것이 보다 바람직하다. (B) 성분의 함량이 상기 하한 미만인 경우 또는 상기 상한을 초과하는 경우에는 접착력이 불충분하게 될 수도 있기 때문이다.
- [0089] <하이드로실릴화 반응 촉매>
- [0090] 본 발명에 따른 오가노폴리실록산 조성물은 하이드로실릴화 반응 촉매를 포함한다. 하이드로실릴화 반응 촉매로는 백금계 촉매, 로듐계 촉매, 팔라듐계 촉매가 예시되고, 본 조성물의 경화를 현저하게 촉진할 수 있기 때문에 백금계 촉매가 바람직하다. 이 백금계 촉매로는 백금미세분말, 염화백금산, 염화백금산의 알코올 용액, 백금-알케닐실록산 착물, 백금-올레핀 착물, 백금-카보닐착물이 예시되고, 특히 백금-알케닐실록산 착물이 바람직하다. 상기 알케닐실록산으로는 1,3-디비닐-1,1,3,3-테트라메틸디실록산, 1,3,5,7-테트라메틸-1,3,5,7-테트라비닐사이

클로테트라실록산, 상기 알케닐실록산의 메틸기의 일부를 니트릴류, 아마이드류, 디옥실란류 및 술폰류로 이루어진 군에서 선택되는, 에틸기, 페닐기 등으로 치환한 알케닐실록산, 상기 알케닐실록산의 비닐기를 아틸기, 헥세닐기 등으로 치환한 알케닐실록산이 예시된다. 특히, 상기 백금-알케닐실록산 착물의 안정성이 양호하므로, 1,3-디비닐-1,1,3,3-테트라메틸디실록산인 것이 바람직하다. 또한, 하이드로실릴화를 촉진하는 촉매로는 철, 루테튬, 철/코발트 등의 비백금계 금속촉매를 사용할 수도 있다.

[0091] 본 발명에서 하이드로실릴화 반응 촉매의 함량은 특별히 제한되는 것은 아니지만, 조성물 중의 고형분의 총량에 대해, 백금계 금속 함량이 0.1 ~ 200 ppm의 범위이고, 0.1 ~ 150 ppm, 0.1 ~ 100 ppm의 범위일 수 있고, 0.1 ~ 50 ppm의 범위일 수 있다. 여기에서 백금계 금속은 백금, 로듐, 팔라듐, 루테튬, 이리듐으로 구성된 VIII족 금속 원소이나, 실용적으로, 하이드로실릴화 반응 촉매의 배위자를 제외한 백금금속의 함량이 상기 범위인 것이 바람직하다. 또한, 고형분은 본 발명에 따른 오가노폴리실록산 조성물을 경화반응시킨 경우에 경화층을 형성하는 성분 (주로 주재료, 접착부여 성분, 가교제, 촉매 및 기타 비휘발성 성분)으로, 가열 경화시에 휘발성 용매 등의 휘발성 성분을 포함하지 않는다.

[0092] 본 발명에 따른 오가노폴리실록산 조성물 중의 백금계 금속의 함유량이 50ppm 이하(45ppm 이하, 35ppm 이하, 30ppm 이하, 25ppm 이하, 또는 20ppm 이하) 인 경우, 경화 후 또는 가열이나 자외선 등의 고에너지 선에 노출된 경우, 특히 투명한 감압접착층의 변색이나 착색을 억제할 수 있다. 한편, 오가노폴리실록산 조성물의 경화성의 측면에서 백금계 금속의 함량은 0.1ppm 이상이며, 해당 하한보다 적으면 경화불량의 원인이 될 수 있다.

[0093] (E) 성분은 경화지연제로, 조성물의 알케닐기와, (C) 성분 중 SiH기의 가교 반응을 억제하여 상온에서의 가사시간(pot life)을 연장하고 저장 안정성을 향상시키기 위해 배합하는 것이다. 따라서 실용적으로는, 본 발명의 감압접착층 형성용 오가노폴리실록산 조성물에 있어서 필수성분에 가깝다.

[0094] 구체적으로는, (E) 성분은 아세틸렌계 화합물, 엔-인(ene-yne) 화합물, 유기질소 화합물, 유기인 화합물, 옥심 화합물이 예시된다. 구체적으로는, 3-메틸-1-부티-3-올, 3,5-디메틸-1-헥신-3-올, 3-메틸-1-헵틴-3-올, 1-에티닐-1-사이클로헥사놀, 페닐부티놀 등의 알킨알코올; 3-메틸-3-펜텐-1-인, 3,5-디메틸-1-헥신-3-인 등의 엔-인(ene-yne) 화합물; 1,3,5,7-테트라메틸-1,3,5,7-테트라비닐사이클로테트라실록산, 1,3,5,7-테트라메틸-1,3,5,7-테트라헥세닐사이클로테트라실록산 등의 메틸알케닐사이클로실록산; 벤조트리아졸이 예시된다.

[0095] 조성물의 경화진행의 측면에서 본 발명의 감압접착층 형성용 오가노폴리실록산 조성물은 조성물의 제조 후 실온에서 8시간 후에 점도의 증가가 1.5배 이내이며, 80~200℃에서 경화가 가능한 것이 바람직하다. 증점이 억제되는 것은, 취급작업성, 가사시간(pot life), 경화후의 특성의 측면에서 중요하며, 과잉의 (C) 성분을 포함하므로, 임의로 백금계 금속 함량이 낮더라도, 일정 이상의 고온(80 ~ 200℃에서 경화시킴으로써 경화성을 확보할 수 있기 때문이다. 또한, 이러한 조성물은 상기 각 성분 및 하이드로실릴화 반응 촉매 (E) 성분의 바람직한 조합 및 배합량을 선택함으로써 실현할 수 있다.

[0096] 본 발명에 따른 오가노폴리실록산 조성물은 상기의 바람직한 (A) 성분 및 (B) 성분 이외에, 용매로 유기용제를 포함할 수 있다. 유기용제는 도공작업성을 고려하여 그 종류 및 배합량을 조절한다. 유기용제로서는, 예를 들어, 톨루엔, 자일렌, 벤젠 등의 방향족 탄화수소계 용제, 헵탄, 헥산, 옥탄, 이소파라핀 등의 지방족 탄화수소계 용제, 아세트산에틸, 아세트산이소부틸 등의 에스테르계 용제, 디이소프로필에테르, 1,4-다이옥세인 등의 에테르계 용제, 트리클로로에틸렌, 퍼클로로에틸렌, 염화메틸렌 등의 염소화 지방족탄화수소계 용제, 용제휘발유 등을 들 수 있고, 시트상 기재에의 젖음성 등 따라 2 종 이상을 조합하여도 좋다. 유기용제 배합량은 (A) 성분 ~ (C) 성분의 혼합물을 시트형 기재 표면에 균일하게 도공할 수 있는 양이면 되고, 예를 들면, (A) 성분과 (B) 성분과 (C) 성분의 총 100 중량부 당 5 ~ 3000 중량부이다.

[0097] 본 발명에 따른 오가노폴리실록산 조성물은 본 발명의 기술적 효과를 저해하지 않는 범위에서 선택적으로 상기 성분 이외의 성분을 포함 할 수 있다. 예를 들어, 접착 촉진제; 폴리디메틸실록산 또는 폴리디메틸디페닐실록산 등의 비반응성 오가노폴리실록산; 페놀계, 퀴논계, 아민계, 인계, 포스페이트계, 유허계 또는 티오에테르계 등의 산화방지제; 트리아졸계 또는 벤조페논계 등의 광안정제; 인산에스테르계, 할로젠계, 인계 또는 안티몬계 등의 난연제; 양이온계 계면활성제, 음이온계 계면활성제 또는 비이온계 계면활성제 등으로 구성된 1 개 이상의 대전방지제 등을 포함할 수 있다. 또한, 이들 성분 외에 안료, 무기 미립자 등을 임의로 배합 할 수도 있지만, 투명성 등의 광학적 특성을 손상시키거나 감압접착층 착색의 원인이 되는 임의성분은 배합하지 않는 것이 바람직하다.

[0098] 본 발명에 따른 오가노폴리실록산 조성물의 제조방법은 특별히 제한되지 않고, 각각의 성분을 균질하게 혼합하

여 이루어진다. 필요에 따라 용제를 첨가해도 되고, 공지의 교반기 또는 반죽기계를 이용하여 0 ~ 200℃의 온도에서 혼합하여 제조할 수 있다.

[0099] 본 발명의 오가노폴리실록산 조성물은 기재상에 도공하여 도막을 형성하고, 80 ~ 200℃의 온도 조건, 바람직하게는 90 ~ 190℃의 온도 조건에서 가열에 의해 경화물로 된다. 도공방법으로는 그라비아 코팅, 오프셋 코팅, 오프셋 그라비아, 롤 코팅, 리버스 롤 코팅, 에어나이프 코팅, 커튼코팅, 및 콤파코팅이 예시된다.

[0100] <감압접착성 및 접착력의 범위>

[0101] 본 발명의 오가노폴리실록산 조성물은 하이드로실릴화에 의하여 당해 조성물을 경화시켜 이루어지는 경화층이 감압접착성인 것을 특징으로 한다. 본 발명의 감압접착층은 SiH/Vi비가 20 미만의 실리콘 감압 접착제와 동등한 범위에서 접착력을 설계 할 수 있으며, 또한 접착층의 기재에의 밀착성이 뛰어나, 실용적으로 공지의 실리콘 감압 접착제를 선택적으로 대체할 수 있다.

[0102] 구체적으로는, 본 발명의 오가노폴리실록산 조성물을 경화시켜 이루어지는 두께 50 μm의 경화층을 구비한 두께 2mm의 폴리메틸메타크릴레이트 시트에 대해서, JIS Z 0237에 따라 180° 박리시험 방법을 이용하여 인장속도 300mm/min으로 측정된 접착력이 0.02N/25mm 이상인 것을 특징으로 한다. 또한, 상기의 두께(50 μm)는 본 발명에 따른 경화층의 접착력을 객관적으로 정의하기 위한 기준이 되는 경화층 자체의 두께이며, 본 발명의 오가노폴리실록산 조성물은 두께 50 μm로 뿐만 아니라, 임의 두께의 경화층 또는 감압접착층으로 이용할 수 있는 것은 물론이다.

[0103] 두께 50 μm의 경화층에 대해, 접착력이 상기 하한 미만에서는 감압접착층으로서의 기능이 불충분하다. 또한, 후술하는 성분을 이용하여 위의 접착력이 0.02 ~ 35N/25mm의 범위에 있는 감압접착층이 일반적으로 설계 가능하다.

[0104] 두께 50 μm의 경화층에 대해 특히 표시장치용 감압접착층으로 사용하기 위한 측면에서, 상기 조건에서의 접착력은 1.0 N/25mm 이상인 것이 바람직하고, 2.0 N/25mm 이상인 것이 보다 바람직하다.

[0105] <경화층의 투명성, 색조 또는 착색 · 변색에 대한 특성>

[0106] 본 발명의 오가노폴리실록산 조성물은 실질적으로 투명한 것이 바람직하다. 구체적으로는, 표시장치용 감압접착층으로서 실용적인 면에서, 본 발명의 오가노폴리실록산 조성물을 경화시켜 이루어지는 두께 10 ~ 1000 μm의 필름 형태의 경화물은 육안으로 투명해야하며, 보다 객관적으로는 두께 100 μm의 경화층으로 이루어진 표시장치용 감압접착층의 파장 450nm의 빛의 투과율이 공기의 값을 100%로 했을 때 80% 이상, 바람직하게는 90% 이상이며, 95 %이상으로 설계 할 수도 있다.

[0107] 본 발명의 오가노폴리실록산 조성물은 임의로 경화층 중의 백금계 금속 함유량을 저하시키는 것에 의해, 상기 투명성뿐만 아니라, 고온이나 자외선 등의 고에너지선에 장시간 노출된 경우에도 그 색조가 크게 변화하지 않고 투명성이 손상되지 않도록 설계할 수 있다. 구체적으로는, 본 발명의 오가노폴리실록산 조성물을 경화시켜 이루어지는 두께 100 μm의 경화층을, 그 경화 직후 JIS Z 8729에 규정된 L*a*b*표색계에서 측정된 b*값이 0.15 이하이며, 또한 0.10 이하가 되도록 설계할 수 있다. 상기 b*값을 갖는 것은 경화층이 실질적으로 투명하며, 노란색으로 착색하지 않는 것을 의미한다.

[0108] 본 발명의 경화층은 고온이나 자외선 등의 고에너지선에 장시간 노출된 경우에도 그 색조가 크게 변화하지 않고, 특히 황변 문제를 발생하지 않도록 설계할 수 있다. 구체적으로는 다음과 같은 평가를 실시한 경우에도 본 발명의 오가노폴리실록산 조성물을 경화시켜 이루어지는 두께 100 μm의 경화층에 대한 평가 전후에서, JIS Z 8729에 규정된 L*a*b*표색계에서 측정된 b*값의 변화 (Δb*)가 0.20 이하이며, 0.15 이하로 하도록 설계할 수 있다. 여기서, Δb*는 수치변화의 절대값이다.

[0109] (1) 가열 에이징 평가 : 경화층을 105℃- 300시간 에이징한다.

[0110] (2) 고에너지선 조사 : 경화층에 대하여, 365nm에서의 강도가 12mW/cm², 254nm의 강도가 3.5mW/cm² 인 수은등 (예를 들어, 우시오 전기제품 Optical ModuleX 등)를 이용한 자외선을, 실온에서 시료에 75시간 조사한다.

[0111] <감압 접착제층으로서 사용>

[0112] 본 발명의 경화물은, 특히 실질적으로 투명한 감압 접착제층으로 사용할 수 있다. 여기서, 실질적으로 투명이라 함은 두께 10 ~ 1000 μm의 필름 형태의 경화물을 형성시킨 경우, 육안으로 투명하다는 것을 의미하는 것이며, 대체로 두께 100 μm의 필름 형태의 경화물에 대한 파장 450nm의 빛의 투과율이 공기의 값을 100%로 했을 때 80%

이상이고, 바람직하게는 90% 이상이며, 95% 이상으로 설계하는 것도 용이하다. 또한 피부착물과의 밀착성을 향상시키기 위해 감압 접착제층 또는 기재의 표면에 프라이머 처리, 코로나 처리, 에칭 처리, 플라즈마 처리 등의 표면 처리를 실시할 수 있다. 그러나 본 발명의 감압 접착제층은 상기와 같이 표시장치 등의 기재에의 밀착성이 뛰어나, 필요에 따라 이러한 공정을 첨가하여 피부착물과의 밀착성을 추가로 향상시켜도 되고, 이러한 공정을 생략함으로써 더 높은 생산 효율을 실현할 수도 있다.

- [0113] 본 발명에 따른 경화성 오가노폴리실록산 조성물은 박리 라이너에 도공한 후 상기 온도 조건에서 가열하여 경화시키고, 박리 라이너를 벗겨 필름 형태 기재, 테이프상 기재 또는 시트상 기재(이하, '필름 형태 기재'라 한다)와 서로 붙이거나, 필름 형태 기재에 도공한 후 상기 온도 조건에서 가열하여 경화시키고, 상기 기재의 표면에 감압 접착제층을 형성할 수 있다. 상기 필름 형태 기재 상에 본 발명에 따른 오가노폴리실록산 조성물을 경화하여 이루어지는 경화층, 특히 필름 형태의 감압 접착제층을 구비한 적층체는 접착테이프, 반창고, 저온 지지체, 전사필름, 라벨, 엠블럼 및 장식 또는 설명용 표지에 사용하여도 된다. 또한, 본 발명에 따른 오가노폴리실록산 조성물을 경화하여 이루어지는 경화층은, 자동차 부품, 장난감, 전자 회로, 또는 키보드의 조립에 사용하여도 된다. 또는, 본 발명에 따른 오가노폴리실록산 조성물을 경화하여 이루어지는 경화층, 특히 필름 형태의 감압 접착제층은 적층 터치스크린 또는 평판 디스플레이의 구축 및 이용에 사용할 수 있다.
- [0114] 기재의 종류로는 판지, 골판지 종이, 클레이코트지, 폴리올레핀 라미네이트지, 특히 폴리에틸렌 라미네이트지, 합성수지필름·시트, 천연섬유직물, 합성섬유직물, 인조 피혁직물, 금속박 등이 예시된다. 특히 합성수지필름·시트가 바람직하고, 합성수지로서, 폴리이미드, 폴리에틸렌, 폴리프로필렌, 폴리스티렌, 폴리염화비닐, 폴리염화비닐리덴, 폴리카보네이트, 폴리에틸렌 테레프탈레이트, 시클로폴리올레핀, 나일론이 예시된다. 특히 내열성이 요구되는 경우에는 폴리이미드, 폴리에테르에테르케톤, 폴리에틸렌나프탈레이트(PEN), 액정폴리아릴레이트, 폴리아미드이미드, 폴리에테르술폰 등의 내열성 합성수지 필름이 바람직하다. 한편, 표시장치 등 시인성(visibility)이 요구되는 용도는 투명기재, 구체적으로는 폴리프로필렌, 폴리스티렌, 폴리염화비닐리덴, 폴리카보네이트, 폴리에틸렌테레프탈레이트, PEN 등의 투명재료가 바람직하다.
- [0115] 상기 기재는 필름 형태 또는 시트 형상인 것이 바람직하다. 그 두께는 특별히 제한되지 않고, 용도에 따라 원하는 두께로 설계 할 수 있다. 또한, 지지필름과 감압접착층의 밀착성을 향상시키기 위해 프라이머 처리, 코로나 처리, 에칭 처리, 플라즈마 처리된 지지필름을 사용해도 된다. 또한 필름 형태 기재의 감압접착층면과 반대면에는 손상 방지, 오염 방지, 지문 부착 방지, 눈부심 방지, 반사 방지, 정전기 방지 등의 처리 등의 표면처리된 것일 수도 있다.
- [0116] 기재에 도공 방법으로는 그라비아 코팅, 오프셋 코팅, 오프셋 그라비아, 오프셋 전사물 코터 등을 이용한 물코팅, 리버스롤코팅, 에어나이프 코팅, 커튼 플로우 코터 등을 이용한 커튼 코팅, 콤팩트 코팅, 마이어 바, 기타 공지의 경화층을 형성하기 위해 사용되는 방법을 제한없이 사용할 수 있다.
- [0117] 도공량은 표시장치 등의 용도에 따라 원하는 두께로 설계할 수 있으며, 특히 투명한 감압접착층으로 사용되는 경우에는 경화한 후의 감압접착층의 두께로 1 ~ 1,000 μm이며, 5 ~ 900 μm 일 수 있고, 10 ~ 800 μm일 수 있으나, 이에 한정되는 것은 아니다.
- [0118] 본 발명의 오가노폴리실록산 조성물을 경화하여 이루어지는 경화층이 감압 접착제층, 특히 실질적으로 투명한 감압 접착제 필름인 경우, 상기 경화층은 박리코팅 능력을 갖는 박리층을 갖춘 필름 기재상에 박리가 가능한 상태로 접착된 라미네이트 필름으로 취급하는 것이 바람직하다. 박리층은 박리라이너, 이형층 또는 박리코팅층이라고 불릴 수 있고, 바람직하게는 실리콘계 이형제, 불소계 이형제, 알키드계 박리제 또는 플루오로실리콘계 박리제 등의 박리 코팅 기능을 갖는 박리층, 기재 표면에 물리적으로 미세한 요철을 형성시키거나, 본 발명의 감압 접착층과 부착하기 어려운 기재인 그 자체 일 수 있다. 특히 본 발명에 따른 적층체는 박리층으로 플루오로실리콘계 박리제를 경화시켜 이루어지는 박리층의 사용이 바람직하다.
- [0119] 본 발명의 오가노폴리실록산 조성물을 경화하여 이루어지는 경화물은, 전자재료, 표시장치용 부재 또는 트랜스듀서용 부재(센서, 스피커, 액츄에이터 및 제너레이터 용 포함)로 유용하며, 당해 경화물의 바람직한 용도는 전자부품 또는 표시장치의 부재이다. 특히 필름형상의 경화물, 특히 실질적으로 투명한 감압 접착제 필름은 표시패널 또는 디스플레이용 부재로서 적합하며, 특히, 화면을 손가락 등으로 접촉함으로써 기기, 특히 전자 기기를 조작 가능한 소위 터치패널 용도에 특히 유용하다.
- [0120] 특히, 본 발명의 오가노폴리실록산 조성물을 경화하여 이루어지는 감압 접착층은 종래의 실리콘 감압 접착층과 동등한 감압 접착 특성을 실현 가능하며, 경화불량이나 경화성의 저하 문제를 발생시키지 않고, 표시장치 등의

기재에 밀착성을 개선 할 수 있다.

[0121] <표시 패널 또는 디스플레이용 부재>

[0122] 본 발명의 오가노폴리실록산 조성물을 경화하여 이루어지는 경화물은 적층 터치스크린 또는 평판 디스플레이의 구축 및 이용에 사용할 수 있으며, 그 구체적인 사용 방법은 감압 접착제층(특히 실리콘 PSA)의 공지의 사용 방법을 특별한 제한없이 사용할 수 있다.

[0123] 예를 들어, 본 발명의 오가노폴리실록산 조성물을 경화하여 이루어지는 경화물은 상기의 일본 특표 2014-522436호(특허문헌 1) 또는 일본 특표 2013-512326(특허문헌 2) 등에 공개된 광학적으로 투명한 실리콘 감압 접착제 필름 또는 접착제층으로, 터치 패널 등의 표시장치의 제조에 사용될 수 있다. 구체적으로는, 본 발명의 오가노폴리실록산 조성물을 경화하여 이루어지는 경화물은 특허문헌 2에 기재된 접착층 또는 접착필름으로 특별한 제한없이 사용할 수 있다.

[0124] 예를 들어, 본 발명에 따른 터치패널은 일면에 도전층이 형성되는 전도성 플라스틱 필름 등의 기재 및 해당 도전층이 형성된 측면 또는 그 반대면에 부착되어 있는 본 발명의 경화성 오가노폴리실록산 조성물을 경화하여 이루어지는 경화층을 포함하는 터치패널일 수 있다. 당해 기재는 시트상 또는 필름 형태 기재인 것이 바람직하고, 수지필름 또는 유리판이 예시된다. 또한, 상기 전도성 플라스틱 필름은 일면에 ITO층이 형성되어있는 수지 필름 또는 유리판, 특히 폴리에틸렌테레프탈레이트 필름일 수 있다. 이들은 상기 일본 특표 2013-512326(특허문헌 2) 등에 개시되어 있다.

[0125] 그 외, 본 발명의 오가노폴리실록산 조성물을 경화하여 이루어지는 경화물은 터치패널 등의 표시장치의 제조에 사용되는 편광판용 접착 필름으로 사용하여도 되고, 일본 특개 2013-065009호 공보에 기재된 터치패널과 디스플레이 모듈 사이의 접합에 이용하는 감압 접착층으로 사용될 수도 있다.

산업상 이용가능성

[0126] 본 발명의 경화 반응의 오가노폴리실록산 조성물, 그것을 경화하여 얻어진 경화물의 용도로는 상기 개시한 것 이외에 아무런 제약이 없으며, 당해 조성물을 경화하여 이루어지는 경화물을 구비하여 이루어지는 감압 접착 필름은, 텔레비전 수상기, 컴퓨터용 모니터, 휴대 정보단말기용 모니터, 감시용 모니터, 비디오카메라, 디지털카메라, 휴대전화, 휴대 정보단말기, 자동차 등의 계기판용 디스플레이, 다양한 설비·장치·기기의 계기판용 디스플레이, 자동판매기, 현금 자동 입출금기, 차재용 표시장치, 차재용 투과형 스크린 등의 문자나 기호, 화상을 표시하기 위한 다양한 표시장치에 이용할 수 있다. 이러한 표시장치의 표면 형상은 평면이 아닌 곡면형상 내지 만곡형상이라도 좋고, 각종 평판 디스플레이(FPD) 외에 자동차(전기 자동차 포함)나 항공기 등에 사용되는 곡면 디스플레이 또는 곡면 투과형 스크린이 예시된다. 또한 이러한 표시장치는 스크린이나 디스플레이상에 기능 또는 프로그램을 실행하기 위한 아이콘이나 이메일·프로그램 등의 알림 표시, 카 네비게이션 장치, 오디오 장치, 공조장치 등의 각종 장치의 조작 버튼을 표시할 수 있고, 이들 아이콘 및 알림 표시, 조작 버튼에 손가락을 접촉하면 입력 작업이 가능해지는 터치패널 기능이 부가되어도 좋다. 장치로는 CRT 디스플레이, 액정 디스플레이, 플라즈마 디스플레이, 유기 EL 디스플레이, 무기 EL 디스플레이, LED 디스플레이, 표면전해디스플레이(SED), 전계발광디스플레이(FED) 등의 표시장치나, 이를 이용한 터치패널로 응용이 가능하다.

[0127] 본 발명의 오가노폴리실록산 조성물을 경화하여 이루어지는 감압접착층은, 실질적으로 투명일 수 있고, 경화불량이나 경화성 저하의 문제를 발생시키지 않으면서, 각종 표시장치 등의 기재에의 밀착성이 뛰어나므로, 장시간에 걸쳐 표시내용의 시인성과 조작성이 양호한 차량용 표시장치, 특히 곡면 스크린 또는 곡면 디스플레이를 갖추어 임의적으로 터치패널기능을 갖는 차량용 표시장치에 바람직하게 이용할 수 있다. 예를 들면, 일본 특개 2017-047767호 공보, 일본 특개 2014-182335호 공보, 일본 특개 2014-063064호 공보, 일본 특개 2013-233852호 공보 등에는 곡면형상의 표시면을 갖춘 차량용 표시장치가 개시되어 있으나, 본 발명에 따른 감압접착층은 이러한 문헌의 투명성이 요구되는 접착층 또는 접착층의 일부 또는 전부로서 바람직하게 적용 내지 대체가 가능하다. 또한, 본 발명의 감압접착층 형성용 오가노폴리실록산 조성물은 다른 공지의 곡면형상 표시장치에 대해서도 현재 사용되는 투명성이 요구되는 접착층 또는 접착층을 대체하여 사용할 수 있음은 물론, 본 발명의 감압 접착제의 장점을 더욱 활용하기 위해 표시장치의 설계와 부재의 두께를 공지의 방법으로 조정하는 것이 바람직하다.

[0128] 또한, 본 발명의 감압접착층을 갖춘 투명 필름 형태 기재를, 이들 디스플레이 표면의 스크래치 방지, 오염 방지, 지문 부착 방지, 정전기 방지, 반사 방지, 엿보기 방지 등의 목적으로 사용할 수 있다.

[0129] [실시에]

[0130] 이하, 본 발명의 실시예 및 비교예를 기재한다. 또한, 각 실시예 비교예에서 "경화시켰다"는 것은 각각의 경화 조건에 따라 각 조성물이 완전히 경화된 것을 의미한다.

[0131] (경화반응성 오가노폴리실록산 조성물의 제조)

[0132] 표 1에 나타난 각 성분을 이용하여, 각 실시예 및 비교예에 보이는 경화반응성 오가노폴리실록산 조성물을 제조하였다.

[0133] (접착력 측정)

[0134] 각 조성물을 PET 필름 (주식회사 토레 제품, 제품명 루미라(등록상표) #50-T60, 두께 50 μm)에 경화 후의 두께가 50 μm가 되도록 도공하고, 120℃에서 경화시켰다. 동 시료를 폭 20mm로 절단하고, 접착층 면을 PMMA판(팔텍 제품, 아크릴라이트 L001, 50x120x2mm) 또는 유리판(팔텍 제품, 플로트 유리, JIS R3202, 75x150x3mm)에 롤러를 이용해서 접합하여 시험편으로 하였다. PMMA판을 이용한 경우는 실온에서 30분 방치 후, 유리판을 이용한 경우는 100℃에서 80시간까지 에이징하고, 오리엔테크사의 제품인 RTC-1210 인장시험기를 사용하여 JIS Z0237에 준하여 180° 박리시험 방법을 이용하여 인장속도 300mm/min으로 접착력(20mm 폭에서의 측정을 표시단위인 N/25mm로 환산)을 측정했다. 각 조성물별로 3회, 동일한 접착력 측정시험을 실시하여 그 평균값을 나타냈다.

[0135] 표 1에 경화반응성 오가노폴리실록산 조성물의 재료를 나타내었다. 또한, 각 성분의 점도 또는 소성도는 다음과 같은 방법으로 상온에서 측정했다.

[0136] [점도]

[0137] 점도 (mPa · s)는 JIS K7117-1에 의한 회전점도계를 사용하여 측정된 값으로, 동점도(mm²/s)는 JIS Z8803에 의한 우베로트형 점도계에 의해 측정된 값이다.

[0138] [소성도]

[0139] 소성도는 JIS K 6249에 규정된 방법에 준하여 측정된 값(25℃, 4.2g의 구형시료에 1kgf의 하중을 3 분간 걸었을 때의 두께를 1/100mm까지 읽고, 이 수치를 100배 한 것)으로 나타내었다.

표 1

경화반응성 오가노폴리실록산 조성물의 성분

[0140]

성분명	성분
성분A-a	비닐작용기 폴리디메틸실록산, 겹형상(소성도 134), 비닐함유량 0.018%
성분A-b	비닐작용기 폴리디메틸실록산, 겹형상(소성도 152), 비닐함유량 0.013%
성분A-c	비닐작용기 폴리디메틸실록산, 점도 350 mPa · s, 비닐함유량 0.474%
성분B	(CH ₃) ₃ SiO _{1/2} 단위와 SiO _{4/2} 단위 및 수산기로 이루어지는 MQ 실리콘 수지, OH 함유량 1.0%, 자일렌 용액(고형분량 62.6%)
성분C	양말단 트리메틸실록시기 블록 메틸하이드로젠폴리실록산, 점도20mm ² /s, SiH 함유량 1.59%
성분D-a	백금계 하이드로실릴화 반응 촉매, 0.64%의 백금을 함유
성분D-b	백금계 하이드로실릴화 반응 촉매, 0.73%의 백금을 함유
성분E-a	3,5-디메틸-1-헥신-3-올
성분E-b	2-에틸-4-메틸-2-펜텐

[0141] 주) 표 1의 각 %는 중량%를 나타낸다.

[0142] (실시에 1)

[0143] 성분 A-b의 비닐작용기 폴리디메틸실록산 20.5 중량부, 성분 A-c의 비닐작용기 폴리디메틸실록산 0.004 중량부, 성분 B의 MQ 실리콘 수지 60.3 중량부, 성분 C의 양말단 트리메틸실록시기 블록 메틸하이드로젠폴리실록산 0.20 중량부, 성분 E-a 경화지연제 0.050 중량부, 툴루엔 19.2 중량부를 실온에서 잘 혼합하고, 혼합물에 성분 D-b의 백금계 하이드로실릴화 반응 촉매 0.10 중량부를 첨가하여 경화반응성 오가노폴리실록산 조성물로 하였다. (A) 성분 중의 알케닐기의 양에 대한 (C) 성분 중의 SiH기의 몰비(SiH/Vi 비)는 29, 백금 금속의 고형분에 대한 함

량은 10ppm이었다.

[0144] 당해 조성물은 경화온도 120℃에서 3분 경화시켜, 상기 (접착력 측정)에 표시한 방법으로 PMMA 판에 대한 접착력을 측정하여, 그 평가 결과 등을 표 2에 나타내었다.

[0145] (실시예 2)

[0146] 성분 A-a의 비닐작용기 폴리디메틸실록산 25.6 중량부, 성분 A-c의 비닐작용기 폴리디메틸실록산 0.04 중량부, 성분 B의 MQ 실리콘 수지 56.4 중량부, 성분 C의 양말단 트리메틸실록시기 블록 메틸하이드로젠폴리실록산 0.34 중량부, 성분 E-b의 경화지연제 0.21 중량부, 톨루엔 17.6 중량부를 실온에서 잘 혼합하고, 혼합물에 성분 D-b의 백금계 하이드로실릴화 반응 촉매 0.90 중량부를 첨가하여 경화반응성 오가노폴리실록산 조성물로 하였다. SiH/Vi비는 30, 백금 금속의 고형분에 대한 함량은 100ppm이었다.

[0147] 당해 조성물은 경화온도 120℃에서 2분 경화시켜, 상기 (접착력 측정)에 표시한 방법으로 100℃에서 80시간까지 에이징을 실시하고, 유리에 대한 접착력을 측정하여 그 평가 결과 등을 표 3에 나타내었다.

[0148] (실시예 3)

[0149] 성분 A-a의 비닐작용기 폴리디메틸실록산 25.6 중량부, 성분 A-c의 비닐작용기 폴리디메틸실록산 0.74 중량부, 성분 B의 MQ 실리콘 수지 56.4 중량부, 성분 C의 양말단 트리메틸실록시기 블록 메틸하이드로젠폴리실록산 0.57 중량부, 성분 E-b의 경화지연제 0.21 중량부, 톨루엔 17.6 중량부를 실온에서 잘 혼합하고, 혼합물에 성분 D-a의 백금계 하이드로실릴화 반응 촉매 0.90 중량부를 첨가하여 경화반응성 오가노폴리실록산 조성물로 하였다. SiH/Vi비는 30, 백금 금속의 고형분에 대한 함량은 100ppm이었다.

[0150] 당해 조성물은 경화 온도 120℃에서 2분 경화시켜 상기 (접착력 측정)에 표시한 방법으로 100℃에서 80시간까지 에이징을 실시하고, 유리판에 대한 접착력을 측정하여, 그 평가 결과 등을 표 3에 나타내었다.

[0151] (실시예 4)

[0152] 성분 A-a의 비닐작용기 폴리디메틸실록산 21.6 중량부, 성분 A-c의 비닐작용기 폴리디메틸실록산 0.04 중량부, 성분 B의 MQ 실리콘 수지 63.2 중량부, 성분 C의 양말단 트리메틸실록시기 블록 메틸하이드로젠폴리실록산 0.20 중량부, 성분 E-b의 경화지연제 0.20 중량부, 톨루엔 14.9 중량부를 실온에서 잘 혼합하고, 혼합물에 성분 D-b의 백금계 하이드로실릴화 반응 촉매 0.90 중량부를 첨가하여 경화반응성 오가노폴리실록산 조성물로 하였다. SiH/Vi비는 21.7, 백금 금속의 고형분에 대한 함량은 100ppm이었다.

[0153] 당해 조성물은 경화 온도 120℃에서 3분 경화시켜 상기 (접착력 측정)에 표시한 방법으로 PMMA판에 대한 접착력을 측정하여, 그 평가 결과 등을 표 2에 나타내었다.

[0154] (실시예 5)

[0155] 성분 A-b의 비닐작용기 폴리디메틸실록산 20.5 중량부, 성분 A-c의 비닐작용기 폴리디메틸실록산 0.16 중량부, 성분 B의 MQ 실리콘 수지 60.3 중량부, 성분 C의 양말단 트리메틸실록시기 블록 메틸하이드로젠폴리실록산 0.20 중량부, 성분 E-a 경화지연제 0.050 중량부, 톨루엔 19.2 중량부를 실온에서 잘 혼합하고, 혼합물에 성분 D-a 백금계 하이드로실릴화 반응 촉매 0.20 중량부를 첨가하여 경화반응성 오가노폴리실록산 조성물로 하였다. SiH/Vi 비 24.3, 백금 금속의 고형분에 대한 함량은 22ppm이었다.

[0156] 당해 조성물은 경화온도 120℃에서 3분 경화시켜 상기 (접착력 측정)에 표시한 방법으로 PMMA판에 대한 접착력을 측정하여, 그 평가 결과 등을 표 2에 나타내었다.

[0157] (실시예 6)

[0158] 성분 A-b의 비닐작용기 폴리디메틸실록산 20.5 중량부, 성분 A-c의 비닐작용기 폴리디메틸실록산 0.01 중량부, 성분 B의 MQ 실리콘 수지 60.3 중량부, 성분 C의 양말단 트리메틸실록시기 블록 메틸하이드로젠폴리실록산 0.20 중량부, 성분 E-a의 경화지연제 0.050 중량부, 톨루엔 19.2 중량부를 실온에서 잘 혼합하고, 혼합물에 성분 D-b의 백금계 하이드로실릴화 반응 촉매 0.20 중량부를 첨가하여 경화반응성 오가노폴리실록산 조성물로 하였다. SiH/Vi비는 30.9, 백금 금속의 고형분에 대한 함량은 22ppm이었다.

[0159] 당해 조성물은 경화 온도 120℃에서 3분 경화시켜 상기 (접착력 측정)에 표시한 방법으로 PMMA판에 대한 접착력을 측정하여, 그 평가 결과 등을 표 2에 나타내었다.

- [0160] (참고례)
- [0161] 성분 A-a의 비닐작용기 폴리디메틸실록산 21.6 중량부, 성분 A-c의 비닐작용기 폴리디메틸실록산 0.74 중량부, 성분 B의 MQ 실리콘 수지 63.2 중량부, 성분 C의 양말단 트리메틸실록시기 블록 메틸하이드로젠폴리실록산 0.20 중량부, 성분 E-b의 경화지연제 0.20 중량부, 톨루엔 14.9 중량부를 실온에서 잘 혼합하고, 혼합물에 성분 D-a의 백금계 하이드로실릴화 반응 촉매 0.90 중량부를 첨가하여 경화반응성 오가노폴리실록산 조성물로 하였다. SiH/Vi비는 11.7, 백금 금속의 고형분에 대한 함량은 100ppm이었다.
- [0162] 당해 조성물은 경화 온도 120℃에서 3분 경화시켜 상기 (접착력 측정)에 표시한 방법으로 PMMA판에 대한 접착력을 측정한 결과, 접착력은 20.5 N/25mm이었다.
- [0163] (비교예 1)
- [0164] 성분 A-b의 비닐작용기 폴리디메틸실록산 20.5 중량부, 성분 A-c의 비닐작용기 폴리디메틸실록산 1.064 중량부, 성분 B의 MQ 실리콘 수지 60.3 중량부, 성분 C의 양말단 트리메틸실록시기 블록 메틸하이드로젠폴리실록산 0.20 중량부, 성분 E-a의 경화지연제 0.050 중량부, 톨루엔 19.2 중량부를 실온에서 잘 혼합하고, 혼합물에 성분 D-b의 백금계 하이드로실릴화 반응 촉매 0.10 중량부를 첨가하여 경화반응성 오가노폴리실록산 조성물로 하였다. SiH/Vi비는 10, 백금 금속의 고형분에 대한 함량은 10ppm이었다.
- [0165] 당해 조성물은 경화 온도 120℃에서 3분 경화시켜 상기 (접착력 측정)에 표시한 방법으로 PMMA판에 대한 접착력을 측정하여, 그 평가 결과 등을 표 2에 나타내었다.
- [0166] (비교예 2)
- [0167] 성분 A-a의 비닐작용기 폴리디메틸실록산 25.6 중량부, 성분 A-c의 비닐작용기 폴리디메틸실록산 0.74 중량부, 성분 B의 MQ 실리콘 수지 56.4 중량부, 성분 C의 양말단 트리메틸실록시기 블록 메틸하이드로젠폴리실록산 0.21 중량부, 성분 E-b의 경화지연제 0.21 중량부, 톨루엔 17.6 중량부를 실온에서 잘 혼합하고, 혼합물에 성분 D-a의 백금계 하이드로실릴화 반응 촉매 0.90 중량부를 첨가하여 경화반응성 오가노폴리실록산 조성물로 하였다. SiH/Vi비는 10.7, 백금 금속의 고형분에 대한 함량은 100ppm이었다.
- [0168] 당해 조성물은 경화 온도 120℃에서 2분 경화시켜 상기 (접착력 측정)에 표시한 방법으로 100℃에서 80시간까지 에이징을 실시하고, 유리판에 대한 접착력을 측정하여, 그 평가 결과 등을 표 3에 나타내었다.
- [0169] (비교예 3)
- [0170] 성분 A-a의 비닐작용기 폴리디메틸실록산 25.6 중량부, 성분 A-c의 비닐작용기 폴리디메틸실록산 0.04 중량부, 성분 B의 MQ 실리콘 수지 56.4 중량부, 성분 C의 양말단 트리메틸실록시기 블록 메틸하이드로젠폴리실록산 0.21 중량부, 성분 E-b의 경화지연제 0.21 중량부, 톨루엔 17.6 중량부를 실온에서 잘 혼합하고, 혼합물에 성분 D-a의 백금계 하이드로실릴화 반응 촉매 0.90 중량부를 첨가하여 경화반응성 오가노폴리실록산 조성물로 하였다. SiH/Vi비는 18.4, 백금 금속의 고형분에 대한 함량은 100ppm이었다.
- [0171] 당해 조성물은 경화 온도 120℃에서 2분 경화시켜 상기 (접착력 측정)에 표시한 방법으로 100℃에서 80시간까지 에이징을 실시하고, 유리판에 대한 접착력을 측정하여, 그 평가 결과 등을 표 3에 나타내었다.

표 2

[0172] 두께 50 μm의 경화층의 PMMA판에 대한 접착력

조성물	실시예1	실시예4	실시예5	실시예6	비교예1
SiH/Vi비	29	21.7	24.3	30.9	10
접착력(N/25mm)	20.5	20.7	21.7	22.0	16.9

표 3

[0173] 막두께 50 μm의 경화층의 유리판에 대한 접착력(100℃에서 에이징 후)

물성	100° C-30시간 에이징				100° C-80시간 에이징			
	실시예 2	실시예 3	비교예 2	비교예 3	실시예 2	실시예 3	비교예 2	비교예 3
조성물								
SiH/Vi비	30	30	10.7	18.4	30	30	10.7	18.4
접착력(N/25mm)	26.7	26.1	25.6	26.0	37.2	38.1	27.5	27.2

[0174] 실시예에 따른 각 조성물 및 이를 이용한 경화층은, 표 2에 나타난 바와 같이, 특히 경화축매량이 적을 때(백금량 10ppm 또는 22ppm)의 경화성이 우수하다. 또한 표 3에 나타난 바와 같이, 실시예에 따른 조성물은 유리 등의 극성 표면에의 접착성이 우수하다. 또한 표 2 등의 실시예에 따른 조성물의 접착력과 참고예의 접착력에서 나타난 바와 같이, 본 발명에 따른 조성물은 SiH/Vi비가 20 미만의 실리콘 감압 접착제와 동등한 범위로 접착력을 설계할 수 있고, 실용적으로 충분한 접착력을 실현할 수 있다.