



(19) 대한민국특허청(KR)

(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2018년06월08일

(11) 등록번호 10-1865547

(24) 등록일자 2018년06월01일

- (51) 국제특허분류(Int. Cl.)
C09D 183/04 (2006.01) *C08G 77/16* (2006.01)
C08K 5/00 (2006.01) *C08L 83/04* (2006.01)
- (21) 출원번호 10-2014-7001161
- (22) 출원일자(국제) 2011년09월12일
 심사청구일자 2016년06월09일
- (85) 번역문제출일자 2014년01월15일
- (65) 공개번호 10-2014-0053105
- (43) 공개일자 2014년05월07일
- (86) 국제출원번호 PCT/US2011/051161
- (87) 국제공개번호 WO 2013/006189
 국제공개일자 2013년01월10일
- (30) 우선권주장
 61/504,806 2011년07월06일 미국(US)

(56) 선행기술조사문현

JP2009138121 A*

JP2000319632 A*

US04318939 A

KR1020090003316 A

*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

전체 청구항 수 : 총 18 항

심사관 : 양래정

(54) 발명의 명칭 수분경화성. 엘라스토머성. 반투명 실리콘 방수 코팅제 및 그 제조방법

(57) 요약

본 발명에 의하면, (a) 디-하이드록시-말단 디메틸폴리실록산 폴리머; (b) 보강 필러; (c) 유기 용매; (d) 폴리 알콕시실란 가교제; (e) 오르가노-실란 접착촉진제; 및 (f) 티타늄 축합 경화 촉매를 포함하여 구성되며, 일-파트, 수분경화성, 엘라스토머성, 반투명 코팅제 조성물인, 일-파트, 수분경화성, 엘라스토머성, 반투명 코팅제 조성물이 제공된다.

명세서

청구범위

청구항 1

- (a) 5,000 cps 보다 적은 점도를 가지는 디-하이드록시-말단 디메틸폴리실록산 폴리머;
- (b) 보강 필러;
- (c) 유기 용매;
- (d) 폴리알콕시실란 가교제;
- (e) 오르가노-실란 접착촉진제; 및
- (f) 티타늄 축합 경화 촉매

를 포함하여 구성되며, 일-파트, 수분경화성, 엘라스토머성, 반투명 코팅제 조성물인, 일-파트, 수분경화성, 엘라스토머성, 반투명 코팅제 조성물.

청구항 2

삭제

청구항 3

삭제

청구항 4

제1항에 있어서, 상기 보강 필러 (b)가 옥타메틸사이클로테트라 실록산 (D4) 및 헥사메틸디실라잔으로 이중 처리된 품드 실리카 필러인, 코팅제 조성물.

청구항 5

제1항에 있어서, 상기 유기 용매 (c)가 선형 지방족 탄화수소인, 코팅제 조성물.

청구항 6

제1항에 있어서, 상기 폴리알콕시실란 가교제 (d)가 메틸트리메톡시실란인, 코팅제 조성물.

청구항 7

제1항에 있어서, 상기 오르가노-실란 접착촉진제 (e)가 트리스-트리메톡시실릴프로필이소시아누레이트인, 코팅제 조성물.

청구항 8

제1항에 있어서, 상기 티타늄 경화 촉매가 디이소프로포시티타늄 비스-아세틸아세토네이트인, 코팅제 조성물.

청구항 9

제1항에 있어서, 1개월 이상의 안정성을 가지는, 코팅제 조성물.

청구항 10

일-파트 수분경화성, 엘라스토머성, 반투명 코팅제 조성물을 제공하기 위하여 (a) 5,000 cps 보다 적은 점도를 가지는 디-하이드록시-말단 디메틸폴리실록산 폴리머 파트; (b) 보강 필러 파트; (c) 유기 용매 파트; (d) 폴리알콕시실란 가교제 파트; (e) 오르가노-실란 접착촉진제 파트; 및 (f) 티타늄 축합 경화 촉매 파트를 배합하는 단계를 포함하여 구성되는, 일-파트, 수분경화성, 엘라스토머성, 반투명 코팅제 조성물의 형성 방법.

청구항 11

제10항에 있어서, 상기 배합된 파트들을 기재에 도포하는 단계; 및 일-파트, 수분경화성, 엘라스토머성, 반투명 코팅제 조성물을 기재 상에 경화 코팅으로 경화하기에 충분한 수분에 상기 코팅제 조성물을 노출시키는 단계를 더 포함하는, 코팅제 조성물의 형성 방법.

청구항 12

제11항의 방법으로 만들어진 경화된 코팅을 갖는 기재.

청구항 13

제12항에 있어서, 상기 코팅이 ASTM D-412에 따른 50% 신율에서 모듈러스(modulus at 50% elongation) 40psi 내지 150psi를 갖는 것인, 기재.

청구항 14

제12항에 있어서, 상기 코팅이 ASTM C-661에 따른 쇼어 A 경도 10 내지 40를 갖는 것인, 기재.

청구항 15

제12항에 있어서, 상기 코팅이 200,000 cps 보다 큰 점도를 가지는 디-하이드록시-말단 디메틸폴리실록산 폴리머 (a)를 함유하는 동일한 조성의 코팅제 조성물로 코팅된 동일한 기재의 코팅 보다 더 맑은 외관을 갖는 것인, 기재.

청구항 16

제12항에 있어서, 상기 코팅이 200,000 cps 보다 큰 점도를 가지는 디-하이드록시-말단 디메틸폴리실록산 폴리머 (a)를 함유하는 동일한 조성의 코팅제 조성물로 코팅된 동일한 기재의 코팅 보다 큰 내구성을 갖거나, 보다 큰 UV 저항성을 갖거나, 또는 보다 큰 내구성 및 UV 저항성을 갖는 것인, 기재.

청구항 17

제12항에 있어서, 상기 코팅이 200,000 cps 보다 큰 점도를 가지는 디-하이드록시-말단 디메틸폴리실록산 폴리머 (a)를 함유하는 동일한 조성의 코팅제 조성물로 코팅된 동일한 기재의 코팅 보다 긴 기간 동안 방수성을 갖는 것인, 기재.

청구항 18

제12항에 있어서, 상기 코팅이 200,000 cps 보다 큰 점도를 가지는 디-하이드록시-말단 디메틸폴리실록산 폴리머 (a)를 함유하는 동일한 조성의 코팅제 조성물로 코팅된 동일한 기재의 코팅 보다 기재의 원래 외관을 더 잘 유지하는 것인, 기재.

청구항 19

제1항 기재의 일-파트, 수분경화성, 엘라스토머성, 반투명 코팅제 조성물을 건물 외장의 외부에 도포하는 단계, 및 건물 외장 상에 경화된 코팅을 제공하기 위하여 상기 코팅제 조성물을 경화하는 단계를 포함하여 구성되는, 건물 외장의 처리방법.

청구항 20

제19항의 방법에 의해 처리된 건물 외장.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 관련 출원에 대한 상호 참조:

[0002] 본 출원은 2011년 7월 6일자 미국 가특허 출원 제 61/504,806호를 우선권으로 주장한다.

[0003] 본 발명은 건축 산업용 엘라스토머성 반투명 방수 코팅제에 관한 것이다. 본 발명은 또한 엘라스토머성 반투명 방수 코팅제의 제조방법에 관한 것이다. 또한 본 발명에서 제공되는 것은 상기 엘라스토머성 반투명 방수 코팅제가 코팅된 기재(substrate)이다.

배경 기술

[0004] 방수 코팅제는 건축 산업에서 건물 외장에 내후성 및 방수성 보호 코팅을 부여하는데 사용된다. 일부 방수 코팅제는 도포될 때 건물 외장의 칼라 및 외관을 변화시키는 착색-불투명 칼슘 카보네이트 충전 조성물이다. 주로 아크릴계 및 폴리우레탄계 코팅제인 기타 방수 코팅제는 칼슘 카보네이트 충전 코팅제에 비해 건물 외장의 착색은 덜하지만, 이러한 코팅제는 필수적인 장기 내구성 및 UV 저항성이 불량하다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0005] 따라서, 칼슘 카보네이트 충전 코팅제의 장기 내구성 및 UV 저항성을 가지면서, 반투명성인 방수 코팅제를 필요로 한다.

과제의 해결 수단

[0006] 본 발명의 한 목적은 (a) 디-하이드록시-말단 디메틸폴리실록산 폴리머; (b) 보강 필러; (c) 유기 용매; (d) 폴리알콕시실란 가교제; (e) 오르가노-실란 접착촉진제; 및 (f) 티타늄 축합 경화 촉매를 포함하여 구성되며, 일-파트, 수분경화성, 엘라스토머성, 반투명 코팅제 조성물인, 일-파트, 수분경화성, 엘라스토머성, 반투명 코팅제 조성물을 제공하는 것이다.

[0007] 본 발명의 다른 목적은 일-파트 수분경화성, 엘라스토머성, 반투명 코팅제 조성물을 제공하기 위하여 (a) 디-하이드록시-말단 디메틸폴리실록산 폴리머 파트; (b) 보강 필러 파트; (c) 유기 용매 파트; (d) 폴리알콕시실란 가교제 파트; (e) 오르가노-실란 접착촉진제 파트; 및 (f) 티타늄 축합 경화 촉매를 배합하는 단계를 포함하여 구성되는 일-파트, 수분경화성, 엘라스토머성, 반투명 코팅제 조성물의 형성 방법을 제공하는 것이다:

[0008] 본 발명을 아래에 제공되는 상세한 설명란에서 구체적으로 설명하기로 한다.

발명의 효과

[0009] 본 발명자는 저점도 실리콘 파트를 함유하는 실리콘-기반 코팅제 조성물이 예를 들어 건물 외장과 같은 기재의 외관을 변화시키지 않으면서, 기재에 장기 내구성, UV 저항성, 바람 및 극한 온도(예를 들어 화씨 40도 이하 및 화씨 85도 이상)에 대한 저항성을 부여하는 엘라스토머성 및 반투명성 방수 코팅제를 제공할 수 있다는 놀라운 사실을 발견하였다.

도면의 간단한 설명

[0010] 도 1은 본 발명에 따르는 조성물로 코팅된 일련의 여러 가지 기재를 나타낸 것이다.

도 2는 본 발명에 따르는 조성물로 코팅된 벽돌담을 나타낸 것이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0011] 본 명세서 및 특허청구범위에서, 다음의 용어들 및 표현들이 나타내는 바는 다음과 같음을 이해하여야 한다.

[0012] 문맥상 명백히 나타내지 않는 한, 본 명세서 및 첨부하는 특허청구범위에 사용되는 단수형의 부정관사 및 정관사는 복수를 포함하며, 특정 수치는 적어도 그 특정 수치를 포함하는 것이다.

[0013] 범위는 “약” 또는 “대략” 특정 수치 내지 “약” 또는 “대략” 특정 수치로 표현된다. 이러한 범위가 표현될 때, 다른 구현은 하나의 특정 수치 내지 다른 하나의 특정 수치의 범위를 포함하고, 이와 마찬가지로 특정 수치 앞에 “약”을 두어 수치가 근사치로 표현되면, 그 특정 수치는 하나의 구체예를 형성한다는 것을 이해하여야 한다.

[0014] 본 명세서에 기술된 모든 방법들은 달리 나타내지 않는 한, 또는 문맥상 달리 추론되지 않는 한, 임의의 적절한

순서로 수행될 수도 있는 것이다. 사용된 실시예의 일부 또는 전부는 본 발명을 보다 잘 이해할 수 있도록 의도된 것이지, 달리 청구되지 않는 한 본 발명의 범위에 제한을 부과하기 위한 것은 아니다. 본 명세서에서 청구되지 않은 임의의 구성 요소는 본 발명의 구현에 필수적인 것으로 추론되지 않아야 한다.

[0015] 본 명세서에서 사용되는 “포함하여 구성되는”, “포함하는”, “함유하는”, “특징으로 하는” 및 그 문법적 등가의 표현은 추가의, 기재안된 구성 요소 및 방법 단계를 배제하지 않는 포괄적인 또는 개방형의 용어이며, 제한적인 용어인 “으로 구성되는” 및 “필수적으로 구성되는” 을 포함하는 것으로 이해되어야 한다.

[0016] 본 명에서에 언급된, 실시예나 달리 나타낸 것 이외에, 재료의 양, 반응 조건, 시간, 재료의 정량특성 등을 표현하는 모든 숫자는 모든 경우에 용어 “약”으로 수식되는 것임으로 이해하여야 한다.

[0017] 본 명세서에 기재된 모든 수치 범위는 그 범위내의 모든 아-범위와, 이러한 범위 또는 아범위의 다양한 상한 및 하한의 임의 조합을 포함하는 것임을 이해하여야 한다.

[0018] 또한, 본 명세서 및/또는 특허청구범위에서 구조적으로, 조성적으로, 관능적으로 관계된 화합물들, 재료들 또는 물질들의 집단에 속하는 것으로서 표현적으로 또는 함축적으로 기재된 어떠한 화합물들, 재료들 또는 물질들도 상기 집단을 대표하는 각각의 화합물, 재료 또는 물질과 이들의 모든 조합을 포함하는 것임을 이해하여야 한다.

[0019] 표현 "지방족 탄화수소"는 하나 이상의 수소원자가 제거된 임의의 탄화수소기를 의미하며, 알킬, 알케닐, 알키닐, 사이클릭 알킬, 사이클릭 알케닐, 사이클릭 알키닐, 아릴, 아랄킬 및 아레닐을 포함하고, 헤테로원자도 포함할 수 있는 것이다.

[0020] 용어 "알킬"은 임의의 1가, 포화 선형, 분지형 또는 사이클릭 탄화수소기를 의미하며; 용어 "알케닐"은 하나 이상의 탄소-탄소 이중결합을 포함하는 임의의 1가 선형, 분지형, 또는 사이클릭 탄화수소기를 의미하고, 여기서 상기 기의 결합 사이트는 탄소-탄소 이중결합일 수도 있고 다른 곳일 수도 있으며; 용어 "알키닐"은 하나 이상의 탄소-탄소 삼중결합을 포함하는 임의의 1가 선형, 분지형, 또는 사이클릭 탄화수소기를 의미하고, 여기서 상기 기의 결합 사이트는 탄소-탄소 삼중결합일 수도 있고 다른 곳일 수도 있다.

[0021] 알케닐의 예는 비닐, 프로펜일, 알릴, 메트알릴, 에틸리데닐 노보르난, 에틸리텐 노보르닐, 에틸리데닐 노보르넨 및 에틸리텐 노보르네닐을 포함한다. 알키닐의 예는 아세틸레닐, 프로파닐 및 메틸아세틸레닐을 포함한다.

[0022] 표현 "사이클릭 알킬", "사이클릭 알케닐", 및 "사이클릭 알키닐"은 바이사이클릭, 트리사이클릭 및 고차 사이클릭 구조를 포함할 뿐만 아니라, 알킬, 알케닐, 및/또는 알키닐 기로 더 치환된 상기한 사이클릭 구조들을 포함한다. 그 대표적인 예로는 노보르닐, 노보르네닐, 에틸노보르닐, 에틸노보르네닐, 사이클로헥실, 에틸사이클로헥실, 에틸사이클로헥세닐, 사이클로헥실사이클로헥실 및 사이클로도데카트리에닐이 있다.

[0023] 용어 "아릴"은 임의의 1가 방향족 탄화수소기를 의미하고; 용어 "아랄킬"은 하나 이상의 수소 원자가 같은 수의 같거나 다른 아릴(여기서 정의한 바와 같음) 기로 치환된 임의의 알킬기를 의미하며, 용어 "아레닐"은 하나 이상의 수소원자가 같은 수의 같거나 다른 알킬(여기서 정의된 바와 같음)로 치환된 임의의 아릴기를 의미한다. 아릴의 예는 페닐 및 나프탈레닐을 포함하고, 아랄킬의 예는 벤질 및 페네틸을 포함하며, 아레닐의 예는 톨릴 및 자일릴을 포함한다.

[0024] 본 명세서에서 점도는 달리 한정하지 않는 한 섭씨 25도에서 측정하여 구한 것이다.

[0025] 참조는 본 명세서의 기술된 내용에 따라 처음 접촉하기 직전의 시점, 자체 형성되기 직전의 시점, 하나 이상의 다른 물질들, 파트들, 또는 성분들과 블렌드 또는 혼합되기 직전의 시점에서 존재하는 물질들, 파트들, 또는 성분들에 부여된다. 반응생성물, 결과의 혼합물 등으로 식별되는 물질, 파트 및 성분은 통상적인 것으로 당 분야의 통상의 기술자에게 알려진 본 출원의 기술내용에 따라 수행되는 경우 접촉, 자체 형성, 블렌딩 또는 혼합 조작 중에 화학 반응 또는 전환을 통해 아아덴티티, 특성 또는 특징을 얻을 수도 있다. 화학 반응물질들 또는 출발물질들의 화학 생성물 또는 최종 물질로의 전환은 연속적으로 전개되는 프로세스이며 상기 전환이 발생하는 속도와 별개이다. 따라서, 이러한 전환 프로세스가 진행중에 있으면, 출발물질과 최종물질의 혼합되어 있을 수 있을 뿐만 아니라, 반응속도론적 수명(kinetic lifetime)에 따라, 당 분야의 통상의 기술자에게 알려진 현재의 분석기술로 검출이 용이하거나 또는 어려운 중간체가 있을 수도 있다.

[0026] 본 발명의 비한정적인 하나의 구체예에서, 디-하이드록시-말단 디메틸폴리실록산 폴리머 (a)은 하기 식을 가질 수도 있다:

- [0027] MD_aM
- [0028] 여기서, 첨자 a는 1이거나 또는 1보다 크고, 구체적으로 1 내지 약 3000, 보다 구체적으로 1 내지 약 2000, 가장 구체적으로 1 내지 약 1000이고, M=(HO)(CH₃)₂SiO_{1/2} 이고; D=(CH₃)₂SiO_{2/2} 이다.
- [0029] 본 발명의 비한정적인 하나의 구체예에서, 디-하이드록시-말단 디메틸폴리실록산 폴리머 (a)는 약 200,000 cps 이하, 구체적으로 약 100,000 cps 이하, 보다 구체적으로 약 50,000 cps 이하, 가장 구체적으로 약 5,000 cps 이하의 점도를 가질 수 있으며, 여기서 각 범위의 하한은 1 cps 또는 5 cps 처럼 0 보다 크다.
- [0030] 본 발명의 비한정적인 하나의 구체예에서, 디-하이드록시-말단 디메틸폴리실록산 폴리머 (a)는 서로 다른 점도를 가지는 디-하이드록시-말단 디메틸폴리실록산 폴리머들의 혼합물일 수 있다. 예를 들어, 디-하이드록시-말단 디메틸폴리실록산 폴리머 파트 (a)는 약 1 cps 또는 5cps에서 약 750 cps 까지, 바람직하게 약 50 cps에서 약 600 cps 까지의 점도를 가지는 하나 이상의 저점도 디-하이드록시-말단 디메틸폴리실록산 폴리머를 포함할 수도 있고, 여기서 이러한 디-하이드록시-말단 디메틸폴리실록산 폴리머에 약 1,000 cps 내지 약 5,000 cps, 바람직하게 약 2,000 cps 내지 약 4,000 cps의 점도를 가지는 하나 이상의 고점도 디-하이드록시-말단 디메틸폴리실록산 폴리머가 부가 혼합된다.
- [0031] 디-하이드록시-말단 디메틸폴리실록산 폴리머(a)의 혼입 정도는 일-파트 수분경화성, 엘라스토머성, 반투명 코팅제 조성물의 종중량기준으로 0 중량% 보다 약간 많은 중량%에서 약 80% 중량% 까지, 보다 바람직하게 약 20% 중량% 내지 약 70% 중량%, 가장 바람직하게 약 40% 중량% 내지 약 60% 중량%이다.
- [0032] 본 발명의 일-파트, 수분경화성, 엘라스토머성 반투명 코팅제 조성물은 보강 필러 (b)를 함유할 수도 있다. 본 발명에 유용한 보강 필러 (b)는 실리콘 조성물에 유용한 것으로 알려진 군에서 선택되는 하나의 필라이거가 또는 필러들의 혼합물이되, 단 상기 필러는 코팅의 반투명성을 상당히 손상시키지 않는, 즉 코팅제의 적용 후에 코팅된 기재가 원래의 외관을 유지하는 것이어야 한다.
- [0033] 필러 (b)는 스테아레이트 또는 스테아르산과 같은 화합물로 처리된 분쇄상, 침강상 및 콜로이드상 칼슘 카보네이트; 품드 실리카, 침강 실리카, 실리카 웰, 소수화 실리카 및 소수화 실리카 웰과 같은 보강 실리카; 파쇄상 및 분쇄상 석영, 알루미나, 수산화알루미늄, 수산화티타늄, 규조토, 산화철, 카본블랙 및 흑연 또는 예를 들어 카올린, 벤토나이트 또는 몬모릴로나이트와 같은 점토를 포함한다. 바람직하게 필러 (b)는 D4 및 헥사메틸디실라잔으로 이중 처리된 실리카 필러와 같은 실리카 필러이다. 필러의 종류에 따라 본 발명의 일-파트, 수분경화성, 엘라스토머성, 반투명 코팅제에 포함되는 필러의 함량이 결정된다. 본 발명에 유용한 필러의 함량은 본 발명의 일-파트, 수분경화성, 엘라스토머성, 반투명 코팅제 조성물의 전체 중량 기준으로 일반적으로 약 2 중량% 내지 약 20 중량%, 보다 바람직하게 약 5 중량% 내지 약 15 중량%, 가장 바람직하게 약 8 중량% 내지 약 12 중량%이다. 상기 필러는 단일 종이거나 또는 둘 이상 종들의 혼합물일 수 있다.
- [0034] 또한 본 발명의 일-파트, 수분경화성, 엘라스토머성, 반투명 코팅제 조성물은 예를 들어 선형 지방족 탄화수소 용매와 같은 유기 용매 (c)를 함유할 수도 있다. 유기 용매 (c)의 예로 C12-C14 지방족 탄화수소 유체를 포함할 수 있다.
- [0035] 유기 용매 (c)의 혼입 정도는 본 발명의 일-파트, 수분경화성, 엘라스토머성, 반투명 코팅제 조성물의 전체 중량 기준으로 약 0 중량% 내지 약 60 중량%의 범위, 보다 바람직하게 약 5 중량% 내지 약 50 중량%의 범위, 가장 바람직하게 약 20 중량% 내지 약 40 중량%의 범위이다.
- [0036] 또한 본 발명의 일-파트, 수분경화성, 엘라스토머성, 반투명 코팅제 조성물은 디알킬 사이클릭 실록산을 제외한 VOC를 함유할 수도 있다. 사이클릭 실록산 용매의 예로는 헥사메틸사이클로테트라실록산 또는 옥타메틸사이클로펜타실록산이 있다.
- [0037] 디알킬사이클로실록산을 제외한 VOC의 혼입 정도는 본 발명의 일-파트, 수분경화성, 엘라스토머성, 반투명 코팅제 조성물의 전체 중량 기준으로 약 0 중량% 내지 약 60 중량%, 보다 바람직하게 약 5 중량% 내지 약 50 중량%, 가장 바람직하게 약 20 중량% 내지 약 40 중량%의 범위이다.
- [0038] 본 발명의 일-파트, 수분경화성, 엘라스토머성, 반투명 코팅제 조성물은 하기 일반식을 가지는 폴리알콕시실란 가교제 (d)를 함유할 수도 있다:
- [0039] $(R^1O)_xR^2_ySi$

- [0040] 여기서 R^1 및 R^2 는 각각 독립적으로 1가의 C1 내지 C60 탄화수소 라디칼이며, 그 예로는 메틸, 에틸, 프로필, 이소프로필, 부틸, tert-부틸, sec-부틸 등이 있고; x 는 2, 3, 또는 4이고, y 는 0, 1 또는 2이되, 단 $x+y=4$ 이다. 폴리알콕시실란 가교제 (d)의 구체적인 예 중의 하나가 메틸트리메톡시실란이다.
- [0041] 폴리알콕시실란 가교제 (d)의 혼입정도는 본 발명의 일-파트, 수분경화성, 엘라스토머성, 반투명 코팅제 조성물의 전체 중량 기준으로 약 0.5 중량% 내지 약 10 중량%, 보다 바람직하게 약 1 중량% 내지 약 5 중량%, 가장 바람직하게 약 1 .5 중량% 내지 약 3 중량% 의 범위이다.
- [0042] 본 발명의 일-파트, 수분경화성, 엘라스토머성, 반투명 코팅제 조성물은 오르가노-실란 접착촉진제 (e)을 함유할 수도 있다. 오르가노-실란 접착촉진제 (e)의 바람직한 예로는 1 ,3,5-트리스(트리메톡시실릴프로필)이소시아누레이트가 있다. 본 발명에 유용한 다른 오르가노-실란 접착촉진제 (e)로는 n-2-아미노에틸-3-아미노프로필트리에톡시실란, 감마-아미노프로필트리에톡시실란, 아미노프로필트리메톡시실란, 비스-감마-트리메톡시실릴프로필아민, N-페닐-감마-아미노프로필트리메톡시실란, 트리아미노관능트리메톡시실란, 감마-아미노프로필메틸디에톡시실란, 감마-아미노프로필메틸디에톡시실란, 메타크릴옥시프로필트리메톡시실란, 메틸아미노프로필트리메톡시실란, 감마-글리시독시프로필에틸디메톡시실란, 감마-글리시독시프로필트리메톡시실란, 감마-글리시독시에틸트리메톡시실란, 베타-(3,4-에폭시사이클로헥실)프로필트리메톡시실란, 베타-(3,4-에폭시사이클로헥실)에틸메틸디메톡시실란, 이소시아네이토프로필트리에톡시실란, 이소시아네이토프로필메틸디메톡시실란, 베타-시아노에틸트리메톡시실란, 감마-아크릴옥시프로필트리메톡시실란, 감마-메타크릴옥시프로필메틸디메톡시실란, 4-아미노-3,3,-디메틸부틸트리메톡시실란, 및 n-에틸-3-트리메톡시실릴-2-메틸프로판아민이 있다.
- [0043] 오르가노-실란 접착촉진제 (e)의 혼입정도는 본 발명의 일-파트, 수분경화성, 엘라스토머성, 반투명 코팅제 조성물의 전체 중량 기준으로 약 0.1 중량% 내지 약 5.0 중량%, 보다 바람직하게 약 0.5 중량% 내지 약 4.0 중량%, 가장 바람직하게 약 1 .0 중량% 내지 약 2.0 중량%의 범위이다.
- [0044] 본 발명의 일-파트, 수분경화성, 엘라스토머성, 반투명 코팅제 조성물은 또한 티타늄 축합 경화 촉매 (f)를 함유할 수도 있다. 티타늄 축합 경화 촉매 (f)는 실리콘 조성물의 가교를 촉진하는데 유용한 것으로 알려진 임의의 티타늄 축합 경화 촉매일 수 있다. 일 구체예에서, 티타늄 축합 경화 촉매 (f)로서 예를 들어 1 ,3-프로판디옥시티타늄 비스(에틸아세토아세테이트)와 같은 키레이트된 티타늄 화합물; 디-이소프로록시티타늄 비스(에틸아세토아세테이트); 예를 들어 테트라 n-부틸 티타네이트 및 테트라-이소프로필 티타네이트와 같은 테트라-알킬 티타네이트가 사용될 수 있다.
- [0045] 티타늄 축합 경화 촉매 (f)의 혼입정도는 본 발명의 일-파트, 수분경화성, 엘라스토머성, 반투명 코팅제 조성물의 전체 중량 기준으로 약 0.1 중량% 내지 약 5.0 중량%, 보다 바람직하게 0.5 중량% 내지 약 4.0 중량%, 가장 바람직하게 약 1 .0 중량% 내지 약 3.0 중량%의 범위이다.
- [0046] 일-파트, 수분경화성, 엘라스토머성, 반투명 코팅제 조성물이라는 표현중에서 용어 “일-파트”는 파트들 (a)-(f)의 전부가 서로 접촉되어 있고, 어떤 형태로든 분리되어 있지 않은 것을 의미한다는 것임을 이해하여야 한다.
- [0047] 일-파트, 수분경화성, 엘라스토머성, 반투명 코팅제 조성물이라는 표현중에서 용어 “수분경화성”은 상기 조성물이 적어도 대기의 수분에 노출된 후에 적어도 일부라도 경화가 일어날 수 있다는 것을 의미하는 것임을 이해하여야 한다.
- [0048] 하나의 구체예에서, 본 발명의 일-파트, 수분경화성, 엘라스토머성, 반투명 코팅제 조성물은 대기의 수분에 약 5 분 내지 약 8 시간, 보다 구체적으로 약 10 분 내지 4 시간, 가장 구체적으로 약 15 내지 내지 약 2 시간 동안 노출될 때 비-태키 상태(non-tacky state)로 경화될 수 있다.
- [0049] 본 발명의 하나의 구체예에서, 본 발명의 일-파트, 수분경화성, 엘라스토머성, 반투명 코팅제 조성물은 도포되는 기체제 자체 결합될 수 있다는 것을, 즉 본 코팅제 조성물이 결합층, 결합재, 또는 기체의 적절한 코팅용 부착을 위한기타 화학적 또는 물리적 수단의 추가적인 존재를 필요로 하지 않는다는 것을 이해하여야 한다.
- [0050] 본 발명의 일-파트, 수분경화성, 엘라스토머성, 반투명 코팅제 조성물을 형성하는 방법은 (a) 파트 내지 (f) 파트를 배합하는 것을 포함할 수 있다. 이러한 배합(combination)은 일정한 순서로 할 수도 있고, 동시에 할 수도 있다.
- [0051] 또한, 본 발명의 일-파트, 수분경화성, 엘라스토머성, 반투명 코팅제 조성물은 뱃치식 방법이나 연속식 방법으

로 사용하여 제조(예를 들어, 배합)될 수 있다. 바람직하게 디-하이드록시-말단 디메틸폴리실록산 폴리머 (a), 보강 필러 (b), 유기 용매 (c), 폴리알콕시실란 가교제 (d), 오르가노-실란 접착촉진제 (e), 티타늄 축합 경화 촉매 (f) 및 임의 선택성분인 가소제, 가공조제 및 기타 첨가제와 같은 성분들은 연속 컴파운딩 익스트루더에서 배합된다. 이러한 연속 컴파운딩 익스트루더의 예로는 트윈스크류형 베르너-프플라이더러/코포레이션 익스트루더(Werner-Pfleiderer/Coperion extruder), 또는 부스(Buss) 또는 피.비. 콕크니더(P.B. Kokneder) 익스트루더 등이 있다.

[0052] 본 발명의 가장 넓은 개념은 모든 성분들이 연속 컴파운딩 익스트루더에서 혼합될 수도 있다는 것이다. 연속식인 이러한 프로세스에서, 익스트루더는 약 50 °C. 내지 약 100 °C., 바람직하게 약 60 °C. 내지 약 80 °C의 범위의 온도에서 작동되며, 보다 바람직하게 혼합 프로세스 중에 임의의 휘발물질을 제거하기 위하여 부분 진공에서 작동된다.

[0053] 본 발명의 조성물은 맑은, 반투명 조성물로 제제화될 수 있다. 본 발명에 있어서, 용어 ‘맑은’ 혹은 ‘투명한’은 본 발명의 반투명 코팅제가 코팅된 기재를 볼 수 있게 한다는 의미를 함축하기 위한 것이다. 반대로, 불투명한 조성물은 조성물이 코팅된 후에 코팅된 기재에서 기재를 선명하게 보는 것을 불가능하게 한다는 의미를 함축한 것이다. 즉, 본 발명에서 투명한(맑은) 조성물과 불투명한 조성물은 차이가 있으며, 이러한 차이를 여기서 설명한 것과 같이 육안으로 식별할 수도 있고, 당 분야의 기술자에게 알려진 방식으로도 식별할 수도 있다.

[0054] 본 발명의 조성물로 엘라스토머성 조성물로서 제제화될 수 있다. 본 발명에서, 용어 “엘라스토머성”은 조성물이 기재에 도포될 때 조성물이 기재로 부터 코팅의 가시적인 피팅(pitting), 크래킹(cracking) 및 플레이킹(flaking)을 초래할 수 있는 시간경과후 코팅의 과도한 경질화 없이 효과적인 UV저항성, 내후성, 방수성을 제공할 수 있다는 의미로 이해되어져야 한다. 이와같은 코팅의 엘라스토머 성질은 코팅의 가시적인 검사로 당분야의 기술자가 인지할 수 있으며, 본 코팅제 조성물의 엘라스토머성의 장점은 본 코팅제가 본 명세서에서 제시되는 수준의 모듈러스와 신율을 가질 때 뿐만아니라 본 명세서에서 제시되는 수준의 안정성 및 UV저항성을 가질 때 얻을 수 있다.

[0055] 본 발명의 일-파트, 수분경화성, 엘라스토머성, 반투명 코팅제 조성물의 형성방법은 코팅제 조성 파트들이 배합된 파트를 기재에 도포하는 것을 더 포함하여 구성될 수 있다.

[0056] 본 발명의 하나의 구체예에서, 기재는 방수 보호 또는 내후성 부여가 필요한 콘크리트, 벽돌, 목재, 금속, 유리, 플라스틱, 암석, 몰타르, 페이트된 기재 등으로 되는 건물 또는 구조물의 표면이 될 수 있는 임의의 재료들을 포함할 수 있다.

[0057] 다른 또 하나의 구체예에서, 기재에 도포되는 코팅의 양은 여러 가지 인자, 예를 들어 기재의 종류, 온도, 습도, 원하는 정도의 방수성, 및 본 발명의 일-파트, 수분경화성, 엘라스토머성, 반투명 코팅제 조성물의 특정 파트에 의존한다.

[0058] 하나의 구체예에서, 코팅의 양은 약 10 내지 약 0.1 밀리미터, 바람직하게 약 5 내지 약 0.5 밀리미터, 가장 바람직하게 약 2 내지 약 0.2 밀리미터이다.

[0059] 본 발명의 일-파트, 수분경화성, 엘라스토머성 반투명 코팅제 조성물은 통상적으로 알려진 임의의 수단이나 당분야의 기술자들에게 알려진 임의의 수단에 의해 도포될 수 있으며, 이러한 도포 수단의 예로는 롤도포 또는 분무도포 등이 있다.

[0060] 본 발명의 일-파트, 수분경화성, 엘라스토머성, 반투명 코팅제 조성물의 형성방법은 본 발명의 일-파트, 수분경화성, 엘라스토머성, 반투명 코팅제 조성물을 경화시켜 기재상에 경화된 코팅을 제공하기에 충분한 수분에 노출 기기는 단계를 더 포함하여 구성될 수 있다.

[0061] 충분한 수분은 대기 수분을 적어도 포함할 수 있고, 위에서 설명한 기간내에 언급한 바와 같은 비-태키 상태를 달성하는데 필요한 임의의 수분 정도 까지 확장될 수 있다. 충분한 수분에 코팅조성물을 노출하는 단계는 기재의 코팅에 통상적으로 사용되는 임의의 방식이나, 당분야의 기술자에게 알려진 임의의 방식으로 수행될 수 있다.

[0062] 하나의 구체예에서, 상술한 방법에 의해 만들어진 경화된 코팅을 포함하는 기재가 제공된다.

[0063] 하나의 구체예에서, 본 기재 상 코팅은 ASTM D-412에 따른 50% 신율에서 모듈러스 약 40psi 내지 약 150psi를

가질 수 있다.

[0064] 하나의 구체예에서, 본 기재 상 코팅은 ASTM C-661에 따른 쇼어 A 경도 약 10 내지 약 40을 가질 수 있다.

[0065] 다른 또 하나의 구체예에서, 본 기재상 코팅은 ASTM C-961에 따른 랩 시어 접착값(lap shear adhesion value) 약 40psi 내지 약 140psi를 가질 수 있다.

[0066] 또 하나의 다른 구체예에서, 본 기재 상 코팅은 디-하이드록시-말단 디메틸폴리실록산 폴리머 (a)가 200,000 cps 보다 큰 점도를 갖는 동일한 코팅제 조성물로 코팅된 동일한 기재의 코팅의 것 보다 큰 반투명성을 가지며, 다른 하나의 구체예에서, 기재 상 코팅은 디-하이드록시-말단 디메틸폴리실록산 폴리머 (a)가 200,000 cps 보다 큰 점도를 갖는 동일한 코팅제 조성물로 코팅된 동일한 기재의 코팅의 것보다 큰 내구성, 보다 큰 UV 저항성 또는 보다 큰 내구성과 UV 저항성을 가질 수 있다. 하나의 구체예에서, 기재 상 코팅은 5개월 이상, 보다 바람직하게 9개월 이상, 가장 바람직하게 1년 이상의 UV 저항성을 갖는다. UV 저항성은 코팅된 기재가 도포된 코팅의 가시적인 크래킹, 퍼팅 또는 박리가 발생하지 않는 것으로 이해되어야 한다.

[0067] 다른 또 하나의 구체예에서, 기재 상 코팅은 디-하이드록시-말단 디메틸폴리실록산 폴리머 (a)가 200,000 cps 보다 큰 점도를 갖는 동일한 코팅제 조성물로 코팅된 동일한 기재의 코팅의 것 보다 더 긴 방수성을 제공할 수 있다. 방수성(Water proofing protection)은 불투수성을 포함할 수 있다. 하나의 구체예에서 그 기간은 UV 저항성에 대하여 기술한 바와 같은 정도이다.

[0068] 다른 또 하나의 구체예에서, 본 기재 상 코팅은 디-하이드록시-말단 디메틸폴리실록산 폴리머 (a)가 200,000 cps 보다 큰 점도를 갖는 동일한 코팅제 조성물로 코팅된 동일한 기재의 코팅의 것 보다 더 기재의 원래 외관을 유지할 수 있다.

[0069] 또 하나의 구체예에서, 본 발명의 일-파트, 수분경화성, 반투명 코팅제 조성물은 200,000 cps 보다 큰 점도를 갖는 디-하이드록시-말단 디메틸폴리실록산 폴리머 (a)를 사용하지 않는 동일한 조성물에 비해 개선된 저장안정성을 가질 수 있다. 하나의 비한정적인 구체예에서, 본 발명의 일-파트, 수분경화성, 엘라스토머성, 반투명 코팅제 조성물은 저장안정성이 50 °C 온도에서 1개월 이상, 바람직하게 3개월 이상, 보다 바람직하게 6개월 이상일 수 있다.

[0070] 본 발명의 하나의 구체예에서, 본 발명의 일-파트, 수분경화성, 엘라스토머성, 반투명 코팅제 조성물은 극한 온도에서 기재 보호를 제공할 수 있다. 본 명세서에서 제시되는 극한 온도는 화씨 40도 이하, 보다 바람직하게 화씨 20도 이하일 수 있다. 다른 구체예에서, 본 명세서에서 제시된 극한온도는 화씨 80도 이상, 보다 바람직하게 화씨 90도 이상일 수 있다. 본 발명의 일-파트, 수분경화성, 엘라스토머성, 반투명 코팅제 조성물은 극한 온도 보호 기간이 UV 저항성에서 설명한 바와 같은 기간일 수 있다.

[0071] 본 발명의 -파트, 수분경화성, 엘라스토머성, 반투명 코팅제 조성물은 건물용 코팅제, 특히 코팅된 소재의 방수성 및/또는 내후성 보호코팅이 건물 외장의 원래 외관을 보호 및 유지하는데 사용될 수 있는 건물외장용 코팅재료로 사용될 수 있다.

[0072] 하나의 비한정적인 구체예에서, 본 발명의 일-파트, 수분경화성, 엘라스토머성, 반투명 코팅제 조성물은 물을 함유하지 않을 수 있다. 다른 구체예에서, 본 조성물은 본 발명의 범위에서 벗어난 조성물에서 사용되는 물의 양 전부 또는 일부가 존재하지 않을 수 있다.

[0073] 또 하나의 구체예에서, 본 명세서에 제시된 일-파트, 수분경화성, 엘라스토머성, 반투명 코팅제 조성물을 함유하는 에멀젼이 제공된다.

[0074] 본 발명의 일-파트, 수분경화성, 엘라스토머성, 반투명 코팅제 조성물을 본 명세서에 제시된 기재에 적용하기에 적합한 형태로 에멀젼화(유화)하는 데에는 당 분야에 잘 알려져 있는 통상의 방법을 이용될 수 있으며, 특히 주지의 믹서, 블렌더, 또는 쉐이커가 연속식 또는 뗏치식 생산 라인에 및/또는 대형의 공업용 장치에 배치된다. 보다 상세한 유화 방법은 당분야에 잘 알려져 있으므로, 이에 대한 상세한 설명은 생략하기로 한다.

[0075] 하나의 구체예에서, 본 발명의 일-파트, 수분경화성, 엘라스토머성, 반투명 코팅제 조성물은 본 조성물의 조성 성분을 혼합한 후에 맑거나(투명하거나) 또는 반투명하다. 본 발명의 혼합된 조성물 또는 본 조성물을 함유하는 에멀젼은 현저한 저장안정성과 본 명세서에서 설명된 기타 현저한 특성을 가질 수 있으며, 본 명세서에서 기술한 바와 같이 물을 함유하지 않을 수 있다.

[0076] 또 하나의 구체예에서, 본 명세서에 기술된 일-파트, 수분경화성, 엘라스토머성, 반투명 코팅제 조성물을 건물

외장의 외부에 도포하는 단계와, 건물 외장 상에 경화된 코팅을 형성하기 위하여 상기 코팅제 조성물을 경화하는 단계를 포함하여 구성되는 건물외장의 처리방법이 제공된다.

[0077] 또한, 본 발명의 경화된 코팅을 포함하는 건물 외장이 제공된다.

실시예

[0079] 본 발명에서 실시예들은 본 발명을 예시할 목적으로 제공된다. 본 실시예들에서 모든 부 및 퍼센트는 중량 기준이다. 연속식 컴파운딩 익스트루더가 일-파트, 수분경화성, 코팅제 조성물의 제조에 이용되었다. 연속식 컴파운딩 익스트루더는 30 mm 코퍼리온(Corperion) (구 Werner-Pfleiderer) 트위-스크류 익스트루더이었다. 제조된 일-파트, 수분경화성, 실리콘 코팅제 조성물은 기재에 일단 도포되면 반투명/투명 외관을 가지며 저장안정성, 빠른 속경화성, 자기결합특성을 나타내었다. 제조된 실리콘 코팅제 조성물의 안정성은 50 °C에서 6개월간의 저장 전, 중 및 후에 조성물의 점도를 측정하여 평가하였다. 제조된 조성물을 밀봉 알루미늄캔에 포장하여 50 °C 오븐에 넣어두고, 1개월 간격으로 점도를 측정하였다. 또한 제조된 조성물을 ASTM D-412에 의거한 50% 신율에서 모듈러스, ASTM C-661에 의거한 경도, ASTM C-1 135 에 의거한 인장접착력, ASTM C-961에 의거한 랩시어 접착력을 테스트하였다. 접착테스트는 모두 인스트론 모델 4465 시험기로 수행하였다.

[0080] 실시예 1에 있어서, 익스트루더의 배럴 1에 30 중량부의 3000 cps PDMS 폴리머(MPM에서 구입가능), 23.5 중량부의 500 cps PDMS 폴리머 (MPM에서 구입가능), 및 10 중량부의 D4 및 혼사메틸디실라잔 처리 품드 실리카 필러를 연속 투입하고, 익스트루더의 배럴 6에 15 중량부의 C12-C14 지방족 탄화수소 유체(Penreco Inc.에서 구입가능) 및 15 중량부의 D5 VOC-없는(D5 VOC-exempt) 실록산 유체 (MPM에서 구입가능)을 연속 투입하였다.

[0081] 익스트루더의 배럴 7에 3.75-중량부의 메틸트리메톡시실란 가교제, 0.75 중량부의 트리스-트리메톡시프로필이소시아누레이트 접착촉진제, 및 2.0 중량부의 디이소프로폭시티타늄 비스-아세틸아세토네이트 축합 경화 촉매를 연속 투입하였다.

표 1

C560 점도, cps	7,120
E-63 TFT, 분	30
외관	반투명/맑음

[0083] 익스트루더의 가공온도는 50 °C로 유지되었고, 생산 속도는 40 Ib/hr이었다. 탈기 진공 (25 inch Hg)이 익스트루더의 배럴 10에 적용되었다. 마무리 가공된 조성물은 폴리에틸렌 카트리지에 포장한 후, 시험 전에 실온에서 4일 동안 평형을 유지하도록 하였다. 시험 결과는 하기 표에 요약된다.

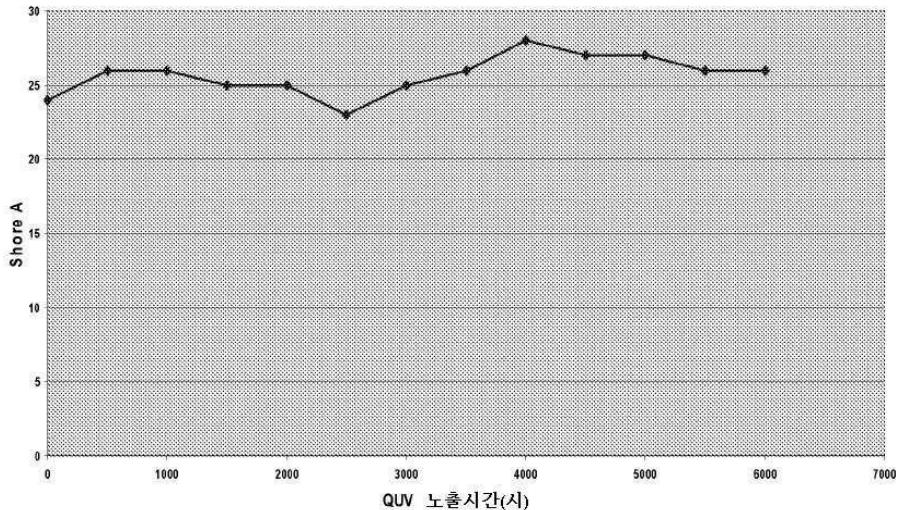
표 2

E-1 인장, psi	180
E-1 신율, %	150
E-3 쇼어 A	25
50% 모듈러스	65
VOC's (gm/L)	186
비중	0.9773
플래시 포인트 (°C)	60

[0085] 실시예 1의 조성물을 벽돌 및 알루미늄 기재에 분무도포하여, 플로리다에서 옥외 노출시켰다. 노출 9개월 후에, 코팅의 외관은 도 1에 나타낸 바와 같이 변화가 없었다.

[0086] 실험 1의 경화된 1/8 두께 시트를 아틀라스 2000 QUV 내후도시험기(Atlas 2000 QUV weatherometer)에 올려 놓고, 내후도 시험기 노출 시간 총 6,000 시간 동안 매 500 시간마다 쇼어 A 경도를 측정하였다. 그 결과는 하기 그래프에 제시된다.

SEC2400.01 내구성



[0087]

아틀라스 200 내후도시험기 및 플로리다 노출 시험 결과는 청구항 제1항의 수분경화성, 반투명, 실리콘 코팅제 조성물이 대표 100% 실리콘에 대한 UV 저항성이 우수한 것으로 나타났다.

[0089]

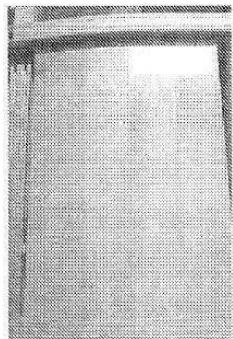
실시예 1의 조성물을 벽돌담 외장에 를 코팅한 결과, 도 2에 나타낸 바와 같이 소망하는 “새 벽돌(new brick)” 외관을 나타내었고, 장기 내후성을 나타내었다.

[0090]

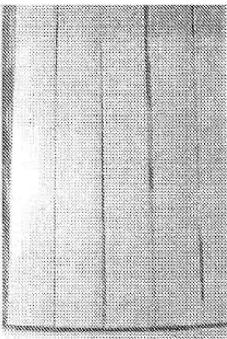
본 발명을 바람직한 실시구현을 참조하여 설명하고 있지만, 당 분야의 기술자라면 본 발명의 범위에서 벗어남이 없이 다양하게 변경할 수 있고, 구성요소를 등가물로 치환하는 것이 가능함을 알 수 있을 것이다. 본 발명을 실시하기 위한 최상의 실시구현으로 본 발명을 제한하는 것을 의도한 것이 아니며, 본 발명은 첨부하는 특허청 구범위에 속하는 모든 실시구현들을 포함하는 것이다. 본 명세서에서 참조한 모든 인용문헌들은 참조문헌으로서 본 명세서에 명백히 통합되는 것이다.

도면

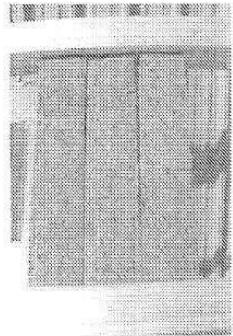
도면1



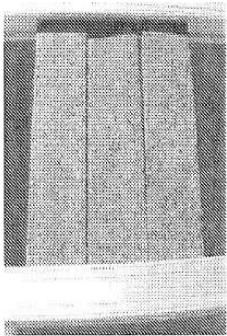
플로리다



플로리다 : 9개월 후



플로리다 Dav



플로리다 : 9개월 후

도면2

