(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(51) Int. Cl.[6]
C08G 59/18
C08G 59/50

(45) 공고일자 1999년06월15일
(11) 등록번호 10-0199452
(24) 등록일자 1999년03월05일

(21) 출원번호 10-1994-0703705
(22) 출원일자 1994년10월19일
번역문제출일자 1994년10월19일
(86) 국제출원번호 PCT/EP 93/00957
(86) 국제출원일자 1993년04월15일
(81) 지정국 EP 유럽특허 : 오스트리아 벨기에 스위스 리히텐슈타인 사이프러스 독일 덴마크 스페인 핀랜드 프랑스 영국 그리스 아일랜드 이탈리아 룩셈부르크 모나코 네덜란드 포르투칼 스웨덴
국내특허 : 캐나다 일본 대한민국 미국

(65) 공개번호 특1900-0000000
(43) 공개일자 1900년00월00일
(87) 국제공개번호 WO 93/21250
(87) 국제공개일자 1993년10월28일

(30) 우선권주장 92201096.2 1992년04월21일 EPO(EP)

(73) 특허권자 에어 프로덕츠 앤드 케미칼스 인코오포레이티드 윌리엄 에프. 마쉬
미국 펜실바니아 알렌타운 해밀턴 불러바드 7201
(72) 발명자 아킴 클립스타인
독일연방공화국 듀렌요크스타라세 51
(74) 대리인 김명신, 강성구

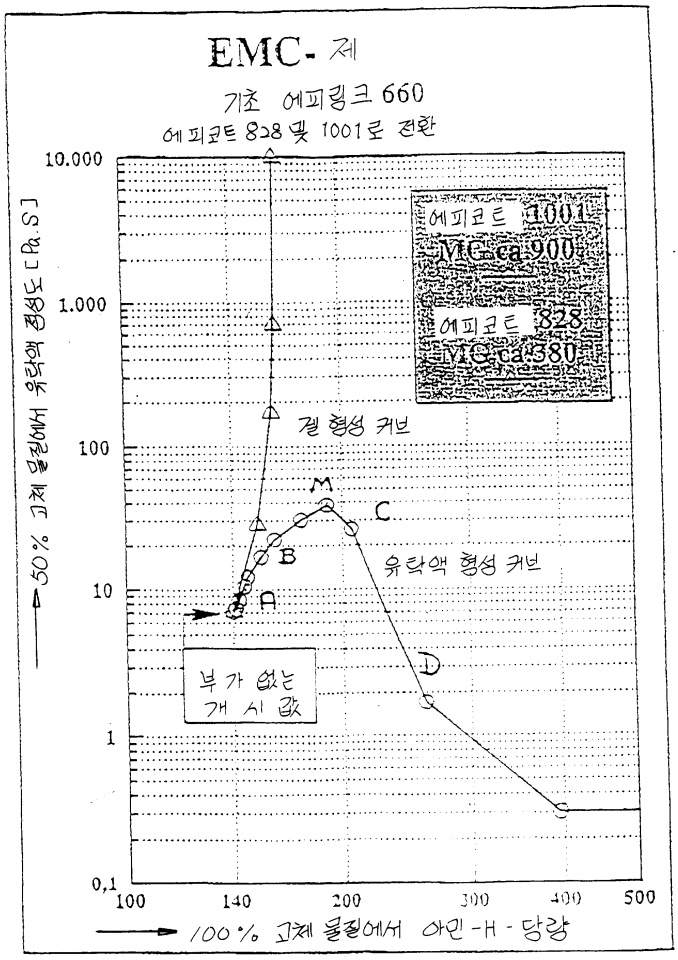
심사관 : 김지수

(54) 에폭시 수지 조성물을 위한 수성 경화제

요약

본 발명은 에폭시 수지 시스템을 위한 수용성 경화제에 관한 것으로서, 에폭시 수지 시스템을 경화시키기 위한 활성 아미노 그룹-디스플레잉 에폭사이드 부가물 경화제의 수용성 유탁액이며 물로 희석한 후 100% 고체물질하 계산된 아민-H-당량의 증가하 부가물 형성을 위해 사용되는 에폭시 수지를 유탁화시킬 수 있고 반응활성 아미노 그룹을 함유하는 일반적인 경화제의 수용액이 1.2내지 3.5의 관능성을 가진 에폭시 수지와 혼합시킴에의해 유탁액으로 전환되며 점성도는 5 내지 40Pa • s이고 상기 값은 상승 및 하강 프로파일을 가진 유탁액 점성도 커브상에 놓이고 경화제는 수용성 에폭시 수지 시스템을 경화시키기에 합하고 시멘트와 같은 수경 결합제를 위한 첨가제로서 에폭시 수지와 함께 적용하기에 적합한 것을 특징으로한다.

대표도



명세서

[발명의 명칭]

에폭시 수지 조성물을 위한 수성 경화제

[도면의 간단한 설명]

본 발명은 폴리아미드-아민 에폭사이드 부가물 또는 폴리아민 에폭사이드 부가물등과 같은 활성 아미노기-함유 에폭시 수지 부가물의 수성 유탁액 형태로 된 수성 경화제, 그의 제법 및 에폭시 수지 조성물을 경화시킬 적에 그의 용도에 관한 것이다.

에폭시 수지는 오랫동안 공지되어 왔고 상기 경우에 비교적 낮은 분자량 때문에 또한 경화를 필요로하는 다가 알콜 또는 페놀 및 에폭사이드 화합물의 축합 생성물의 문제이다. 상기 목적을 위해서, 에폭시 수지를 가교할 수 있는 화합물 즉, 분자내에 적어도 두 개의 활성점을 가진 화합물이 사용된다. 구체적으로, 여기서는 디카르복실 산, 교호 디카르복실 무수물 등 뿐만아니라 폴리 아민 및 상응하는 폴리아미드-아민과 같은 두 개 또는 그 이상의 활성 수소 원자를 가진 화합물이 언급될 수 있다.

이러한 경화제는 여러 특허 명세서 및 기술 문헌내에서 기술되어 있으며 상업적으로 시장에서 입수하여 이용가능하다.

또한, 활성 수소 원자를 가진 상응하는 물질에 에폭사이드 또는 에폭시 수지를 부가시킴에 의해 얻어질 수 있고, 게다가 부가물로서 에폭시 수지를 가능한 최종 생성물로 경화시키기 위해 충분히 활성인 아미노기를 갖는 경화제가 또한 공지되어 있다.

이러한 부가 경화제는 그 중에서도, 독일 특허 출원공고공보 제 2 361 671호내에 기재되어 있다. 상기 경화제는 과량의 폴리아미드-아민 또는 폴리아민을 에폭시 수지와 반응시킴에 의해 얻어진다. 경화 공정을 위해, 상기 부가물은 우선 물에 용해되고 용액 또는 다른 중합체의 분산액과 혼합되고, 그 후 경화된 에폭사이드에 첨가되거나 또는 미리 용해시키지 않고 용해되거나 분산된 다른 중합체와 직접 혼합된다. 오랜 건조시간 및 불충분한 화학적 저항성과 같은 결점외에, 여러가지 경우에 상기 공정의 실질적인 결점은 경화제 및 경화되는 에폭시 수지외에 반응성이 아닌 제 3 중합체 성분이 항상 있어야만 한다는 사실이다.

유럽 특허출원 제 605호에는 세가지 성분, 실질적으로 폴리에폭사이드 화합물, 폴리알케닐 폴리에테르 폴리올 및 폴리아민으로 구성된 유사한 부가 경화제가 기술되어 있다. 상기 전환 생성물은 바람직스럽기로는 또한 모노-불포화 화합물과 반응되고, 상기 부가물은 미리 물로 희석될 수 있다.

에폭사이드 화합물에 대한 또 다른 경화제는 유럽 특허출원 제 387 418호내에 기재되어있다. 상기 경우에, 폴리알킬렌 폴리에테르 모노아민 또는 폴리알킬렌 폴리에테르 디아민 또는 폴리알킬렌 폴리에테르 폴리아민은 상응하는 에폭사이드 화합물과 반응된다. 아민과의 반응을 보다 진행시킨 후, 상기 중간생성물을 물에서 분산시키거나 또는 용해시키고, 그 후 유탁액, 현탁액, 또는 용액으로서 사용된다.

에폭사이드 및 아민 화합물의 부가물에 기재된 경화제의 수성 유탁액은 또한 일본 특허출원 공개공보 제 58-28823호내에 기술되어 있다. 중요한 아민 화합물은 물에 불용성이거나 물에 잘 녹지 않는 화합물 예컨대, 긴사슬 알킬아민 또는 개질된 에틸렌 디아민이다.

설령 에폭시 수지 조성물 특히, 수성 에폭시 수지 조성물을 경화시키기위한 다양한 범위의 경화제가 이미 공지되어 있다 할지라도, 또한 상기 종류의 개선된 경화제 뿐만 아니라 상기 경화제를 제조하는 공정에 대해서도 여전히 요구되고 있다.

그러므로 본 발명의 목적은 에폭시 수지 조성물, 보다 구체적으로는 수성 조성물을 경화시키기위한 수성 경화제를 제공하는 것으로, 상기 경화제는 낮은 독성, 또한 낮은 온도에서 우수한 경화성, 경화제/에폭시 수지 조성물을 적용할 적에 건조시간을 감소시키는 등의 점에서 이점을 가진다.

상기 목적은 에폭시 수지 조성물을 경화시키기 위한 활성 아미노기-함유 에폭사이드 부가 경화제의 수성 유탁액을 제조하는 방법에 의하여 이루어지며, 반응성 아미노기를 함유하고, 아민-H-당량을 증가시키면서 임의로 물로 더 희석시킨 후 부가물 형성에 사용되는 에폭시 수지를 유화시킬 수 있는 통상적인 경화제의 수용액이 1.2-3.5의 관능가를 가진 에폭시 수지와 혼합되고 전환됨에 의해 유탁액으로 전환되는 것을 특징으로 한다. 바람직스럽기로는, 부가물을 형성하기위해서, 적어도 700의 평균 분자량을 가진 에폭시 수지가 사용된다. 맹렬히 교반하면서 혼합 및 전환을 수행하는 것이 편리하다. 50 내지 250의 아민-H-당량을 가진 용해된 경화제를 선택하는 것이 바람직스럽다. 아민-H-당량은 적합하기로는 10 내지 250으로 상승한다. 50%-유탁액상에서 측정된 5 내지 40 Pa.s의 점성도로 유탁액을 설정하는 것이 적합하다. 본 발명에 따른 방법의 바람직스러운 구체적 실시예에서, 만니크 염기, 특히 트랜스아민화된 만니크 염기의 용액이 사용된다. 본 발명에 따른 보다 바람직스러운 구체적 실시예에서, 용해된 경화제 및 에폭시 수지가 사용되어 점성도가 상승하고 떨어지는 점성도 프로파일을 가진 유탁액 점성도 커브를 나타내는 부가 유탁액이 제조된다. 본 발명의 주된 재료는 상응하여 얻을 수 있는 수성 경화제, 에폭시 수지 조성물, 특히 수성 에폭시 수지조성물을 경화시킬적에 그의 적용을 포함한다.

본 발명에 따라 얻어진 유탁액으로부터, 물 및 조용매(cosolvent)와 같은 선택적 으로 존재하는 다른 특히 휘발성 구성물이 바람직스럽기로는 스프레이 건조에 의해 전체 또는 부분적으로 추출될 수 있다.

본 발명에 따른 경화제는 또한 바람직스럽기로는 수경 결합제, 보다 바람직스럽기로는 시멘트에 대한 첨가제로서 에폭사이드 수지와 함께 사용될 수 있다.

본 발명에 다른 방법을 실행하기위해서, 에폭시 수지 조성물에 대한 활성 아미노기-함유 경화제, 예컨대 상업적으로 이용가능한 생성물이 사용된다. 이것은 수용액으로 이용가능해야만 한다, 즉 실제 경화제는 물과는 용액 또는 콜로이드 용액을 형성한다. 상기 용액은 물에 간단히 용해시킴에 의해 제조될 수 있다. 종종, 이러한 용액은 또한 이와같이 상업적으로 이용가능하다. 상기 용액은 실제 눈으로 본 것 뿐만아니라 (현미경으로) 보았을 때도 완전히 깨끗하게 나타난다. 이것은 종종 입자 크기가 대략 0.001㎛ 이하인 경우이다. 입자크기가 대략 1㎛이하인 상응하는 콜로이드 용액은 또한 균일하게 나타나지만, 이들은 소위 틴들(Tyndall) 효과를 나타낸다. 상기 용액은 그 자체를 조질로 분산된 조성물과 구분한다.

상기 제시된 입자 크기 데이타는 유일하게 지침 원리로서 작용해야만 하고 세가지 범위사이의 경계는 유체일 수 있으며 경화제에 따라 다르다, 경화제의 수용액은 예컨대 유화제와 같은 첨가제를 함유할 수 있으며 이것은 경화되는 에폭시 수지, 산, 조용매, 및 다른 일반적인 첨가제를 유화시키기 위해서 작용한다.

본 발명의 틀내에서, 그 자체로 물에 불용성이고, 다른 물질, 예를 들어 산, 구체적으로 유기산의 첨가 또는 다른 수단에 의해 용액이 될 수 있다면 단지 조질로 분산된 조성물, 실질적으로 물과의 현탁액 또는 유탁액을 형성하는 경화제가 사용될 수 있다.

폴리아미드-아민, 특히 디에틸렌 트리아민 및 단량체, 이량화 및 삼량화 지방산 또는 그의 유도체와 같은 폴리아민에 기재된 축합 생성물, 예컨대 이량화 콩 지방산 메틸 에스테르 및 디에틸렌 트리아민의 다축합 생성물로서 공지된 경화제가 사용하기에 매우 적합하다.

또한, 만니크 축합 공정에따라 제조된 아민, 페놀, 포름알데히드에 기초한 생성물이 매우 적합하다. 이러한 축합 생성물을 제조하기 위하여, DE-AS 1 162 076호가 참고되며 상기 내용에 따라 다가 지방족 아민, 모노-, 또는 다가 페놀, 및 알데히드는 서로 반응된다.

상기 만니크 염기 및 기타 만니크 염기의 트랜스아민화는 EP-PS 3 479호내에 기술되어 있으며 여기에서 다양한 범위의 경화제가 또한 열거된다. 상기 특허 문헌내 기술내용은 명백히 참고된다. 본 발명의 틀내에서 경화제로서 트랜스아민화된 만니크 염기 용액을 사용하는 것이 매우 적합하다. 본 발명의 틀 내에서 용액으로 사용될 수 있는 상업적으로 이용가능한 경화제의 예는 분자당 하나 이상의 활성 아미노기를 가진다면 다음과 같은 것이 언급될 수 있다: 에필링크 360, 에필링크 375, 에필링크 660(듀렌에 있는 아크조 케미칼 GmbH의 상품명), 유레듈 XE-38(베를린에 있는 셰링 AG의 상품명), 벡코폭스 EH623(프랑크프르트 암 마인에 있는 훼스트 AG사의 상품명), 제파민(미합중국 텍사스주 휴스턴시에 있는 텍사코 케미칼 컴파니의 상품명).

본 발명에 따른 공정을 실행하기위해서, 통상적인 반응활성 아미노기-함유 경화제가 이용되고 이것은 종종 수용액으로 상업적으로 이용가능하며 또한 바람직스럽다면 물로 희석될 수 있다. 만약 경화제가 용액내에서 이용가능하지 않다면, 수용액내에서 선택적으로 유기산과 같은 수단을 촉진시키는 용액을 첨가함에 따라 수용액으로 전환된다. 수용액내 경화제의 농도는 비교적 광범위하게 예컨대 10내지 80중량%의 범

위로 달라질 수 있으며 그러나 상기 농도를 유탁액을 제조할 적에 추후 사용까지 농도를 적합시키기에 편리하다. 여러가지 경우에, 허용된 에폭시 수지를 첨가하여 유탁액으로 전환 후 대략 50중량 %의 건조 물질 즉, 무수 재료로 수성 경화제 조성물이 형성되는 농도를 설정하는 것이 적합하다.

그 후, 1.2내지 3.5의 관능가를 가지는 에폭시 수지가 첨가되고, 적절한 혼합이 주의깊게 이루어진다. 또한 개시할 액체이거나 물내에 분산되기 때문에 에폭시 수지는 액체 형태로 편리하게 첨가된다. 에폭시 수지의 양은 조정되어 첨가 후 유탁액이 이용가능하고 부가물은 후경화 공정에 필요한 무수한 활성 아미노기를 가진다. 에폭사이드의 첨가는 회분식으로 또는 연속적으로 일련의 시간, 예컨대 5 내지 20분의 시간 동안 가장 잘 수행되고, 이후에 온도는 예컨대 80 ℃까지 증가할 수 있고 교반 후, 얼마동안 일어날 수 있다. 대안적으로, 온도는 에폭사이드가 첨가되기 이전에 상승될 수 있다.

이용가능한 경화제 용액에 의해 에폭사이드가 용해되지만 유탁화되지 않는 방법으로 에폭사이드의 첨가가 진행된다는 것에 주의해야만 한다. 예컨대, 너무 느린 에폭사이드 첨가 때문에, 용액이 우선 형성된다면, 쓸모없이 높은 점성도를 가진 부가물이 형성될 위험성이 있다.

그 후, 유탁액이 냉각되고 또한, 경화하거나 채워넣거나 저장하기위해 직접적으로 사용된다. 대안적으로, 우선 특히 스프레이 건조에 의해 유탁액으로부터 물을 전체적으로 또는 부분적으로 제거하는 것이 가능하고 이것이 휘발성 조용매등과 같은 존재하는 다른 물질에 대한 경우이고 나중에 선택적으로, 물 및 다른 첨가제를 첨가한 후 오랜시간 동안 농축되거나 탈수된 생성물을 사용하는 것이 가능하다. 첨가된 에폭시 수지를 가진 수성 유탁액을 형성하기 위해 경화제 용액을 사용하는 것이 중요하며, 어떠한 겔도 없어야만 한다. 상기 목적을 위해, 적어도 700의 평균 분자량(중량 평균)을 가진 에폭시 수지가 사용되는 것이 유리하다.

놀랍게도, 본 발명에 따른 공정이 선택되는 에폭시 수지의 양에 따라서 특정한 점성도 프로파일을 나타내는 수성 경화제 유탁액을 만들 수 있다는 것이 알려졌다. 본 발명에 따라, 경화제 용액으로부터 개시한다면, 부가 유탁액은 상응하는 에폭시 수지, 예컨대 50%유탁액과 반응시킴에 의해 제조되고 난 후, 첨가되는 에폭시 수지의 양에 따라서, 즉 분자량의 증가에 따라 또는 아민-H-당량의 증가에 따라, 상기 50%-유탁액의 점성도 값이 항상 제1도내 표시된 바와 같은 곡선내에 한점이다. 그 결과, 에폭시 수지의 부가된 양에 따라, 용액의 낮은 점성도는 우선 증가하지만, 여전히 매우 낮은 점성도 범위내 있고 그 후, 최대치(M)에 이른 후, 마찬가지로 낮은 점성도의 범위내 있으며 바람직스럽기로는 50mPa이하로 다시 떨어진다. 제1도의 곡선은 상승 및 하강 점성도 프로파일을 가진 유탁액 점성도 커브로서 본 발명의 틀내에서 정의된다. 이러한 유탁액의 제법은 본 발명의 틀내에서 바람직스럽다. 점성도 프로파일에 의하여, 약간의 통계 시험에 의하여 적합한 조성물을 선택할 수 있다. 바람직스럽기로는, 본 발명에 따른 유탁액은 점성도 프로파일의 커브 경로 ABMCD상에 있는 점성도를 가진다. 이러한 경우에, 점 A는 나타난 경도의 아민-H-당량이 10배로 증가되고, B는 A 및 최대치 M사이의 무작위 점이고, C는 M및 D사이의 무작위 점이며, D는 점성도내 하강이 아민-H-당량이 증가, 즉 커브가 평평해지기 시작함에 따라 다시 감소하는 값이다.

이러한 커브는 다음과 같이 설정된다. 사용되는 경화제의 수용액이 이용가능하며 거기에 대략 10까지 아민-H-당량을 증가시키기 위하여 충분한 에폭사이드의 양을 첨가한다. 동일한 방법으로, 상응하는 경화제 요액을 항상 다시 사용할 적에, 보다 높은 HEW의 유탁액이 제조되고 매번 부가물 형성시 얻어진 유탁액의 점성도가 측정된다.

본 발명의 틀내에서 아민-H-당량은 활성 수소-함유 아미노기상에서 계산된 당량을 의미한다. 달리 표시되지 않는다면, 건조 물질상에 계산된 당량의 문제이다. 공급자에 의해 (예컨대, 수용액) 공급물 형태로 계산되는 값은 농축 사항을 기초로 하여 쉽게 전환될 수 있다.

본 발명에 따른 수성 경화제 유탁액은 에폭시 수지를 경화시키기 위하여 직접 사용될 수 있다. 경화되는 에폭시 수지는 말하자면, 용매없이는 액체 형태로 또는 분산액체 형태로 사용될 수 있다. 그러나 특히 바람직스럽기로는, 현탁액이나 유탁액으로서 에폭시 수지의 수성 분산액이 사용된다. 부가물을 형성하고, 한편 후경화를 하기 위해, 동일한 에폭시 수지가 선택될수 있으며, 대안적으로 상이한 에폭시 수지가 부가물 및 유탁액을 형성하고 경화시키기 위하여 선택될 수 있다. 상기 에폭시 수지는 그 자체로 공지되어 있다. 일반적으로, 분자내 하나 이상의 에폭사이드 작용을 가지는 화합물이 문제이다. 대개, 에피클로로히드린과 같은 에피할로히드린을 디페놀, 예컨대, 비스페놀-A, 지방족 디올 등과 같은 다관능성 화합물과 반응시킴에 의해 제조된다. 이러한 화합물의 열거는 이미 인용된 문헌, EP-OS 387 418, JP-OS 83/23823, EP-OS 605에서 알 수 있다.

본 발명에 따른 유탁액은 부분적으로 전혀 기대되지 않은 이점을 제공한다. 그 결과, 실질적으로 감소된 건조 시간은 기대되지 않는다. 바람직스러운 강도 및 화학적 저항성은 보다 빠르게 설정되고 상승되게 된다. 그의 우수한 성질 때문에, 경화제는 실질적으로 모든 에폭시 수지로 가공가능하다. 비교적 가공 건조에서 변화 및 일반식의 변형을 할 수 없기 때문에, 확실히 재가공할 수 있는 작업을 허용한다.

이것은 높은-고체 조성물을 제조하기에 매우 적합하다. 본발명에 따른 경화제는 에폭시 수지의 경화 또는 가교를 요구하는 모든 일반적인 영역, 즉, 예컨대 코팅조성물, 코팅, 커버링, 밀봉제 및 접착제를 제조하기위해서, 구부리기 쉬운 형태의 물품, 납작한 형태의 물품, 및 적층물을 제조하기위하여 사용될 수 있다.

본 발명에 따른 경화제는 시멘트와 같은 수경 결합제를 위한 첨가제로서 에폭시 수지와 함께 구체적인 이점이 적용될 수 있다.

대개 통상적인 경화제는 또한 소위 유리 아민을 함유하며, 이것은 부분적으로 경화 공정을 가속시키기위하여 첨가될 수 있지만 폴리아미드-아민의 제조로부터 생길수 있는 에틸렌 디아민, 디에틸렌 트리아민등과 같은 저분자량 아민을 의미한다. 상기 아민은 대개 독성이 있고 부식성 물질이며, 그 결과로서 상기 경화제는 특별히 필수적인 확인을 받는다.

본 발명에 따른 경화제는 그 자체로 충분히 빠르게 반응할 적에 상기 첨가제를 요구하지 않고 그 결과 환경친화적이다. 본 발명에 따라 유리 아민을 1% 이하로 줄이는 것이 가능하기 때문에, 필수적인 확인은 종

종 적용하지 않는다.

본 발명은 하기 실시예를 참고로 구체적으로 기술될 것이다.

[표내 실시예 8에 상응하는] 제법 사항

에폭사이드 경화제 에필링크 660 423g을 1 ℓ유리 플라스크에 채우고 교반하면서, 완전히 연화된 물 205g으로 희석한다. 상기 경화제 용액에 에폭시 수지 용액 에피코트 1001 PM 75 72g을 그후 연속적으로 50 ℃의 온도에서 5분에 걸쳐 적가한다. 공기가 교반됨이 없이 활발한 혼합이 일어나도록 교반 속도를 설정한다. 첨가 후, 온도는 30분동안 50 ℃ 내지 80 ℃로 서서히 올라갔다. 상기 온도는 교반 후 60분 동안 유지된다. 결과적인 유탁액은 교반하 30 ℃로 냉각되어 배출된다. 그 결과 제조된 유탁액은 50%의 고체 함량을 가진 25Pa.s의 점성도를 가지고 엷은 노랑색의 색깔을 가진다. 아민-H-당량은 175이다. 그 결과 하기의 변화가 이루어진다:실시예 8에서 100% 건조 물질에서 140인 에필링크 660의 아민-H-당량은 100% 건조물질에서 175이므로 건조 물질하 계산될 적에 35단위 또는 25% 증가되었다.

상기 기술을 적용하는 시험은 개질되지 않은 에필링크 660과 비교될 적에 몇가지 성질의 매우 명백한 개선을 나타낸다. 실시예의 경화제 및 에필링크 660에 대한 반응 성분으로서 액체 에폭시 수지(셰링 AG의 유레폭스 776)를 사용한다. 수지 및 경화제 성분을 혼합한 후, 물을 사용해서 50% 총 물질을 설정한다. 모든 시험은 20 ℃ 및 65%습도의 일반적인 기후에서 실시한다.

[표/결과]

본 발명에 따른	당량		
경화제 (8호)	= 175	48.0g	..
에필링크 660	=140	..	30.3
유레폭스 776	=190	26.0g	28.3
완전히 연화된 물	%	26.0g	40.9
----	----		
100.0g	100.0		
====	====		
고체 함량		50%	50%
가공 시간(시)		2	2
건조 시간(시)		5	12
상 4BK 기록계			
충격 경도(페로즈)			
샘플의 경과 시간	24시간	175	95
48시간	270	180	
7일	350	310	
1달	380	370	
...일 후 이루어진 내아세톤성	2	7	

동일한 방법으로 부가물이 표 내에 사항에 따라 제조된다. 유탁액을 형성하지 않는 조성물의 경우에 점성도가 매우 빠르게 상승하고 겔화가 매우 빠르게 일어난다는 것이 명백하다. 실시예 1외에는, 50중량%유탁액을 제조하도록 상기 양을 계산한다.

[표 1]

원료	형태	기술데이터[5]		공급주	유탁액 형성 실시예									유탁액 형성없음			
		고체물질	당량		0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
제파민 D230	EP-경화제	100	60	텍사코	17.9												
에필링크 360[1]	〃	50	210	아크조		38.0											
에필링크 375[1]	〃	60	230	〃			63.0										
에필링크 660[1]	〃	70	200	〃						60.1	60.1	60.1	60.4	68.2	66.3	65.8	65.2
유레폴 XE 38[1]	〃	80	200	셰링				41.6									
백코폭스 EH 623[1]	〃	80	150	헥스트					52.0								
백코폭스 EP- 384[2]	EP-수지	53	1.000	헥스트	61.1	12.0	23.5	31.2	14.0	15.0							
Epi-Res WY 5522[2]	〃	53	1.200	하이테크							14.4						
다우 XZ 92400.00[3]	〃	85	425	다우								8.5					
에피코트 1001 PM 75[3]	〃	75	600	셸									10.3				
에피코트 828[4]	〃	100	190	셸										2.3	3.6	3.9	4.4
물	희석제				22.0	50	13.5	26.2	32.3	24.9	25.5	30.4	29.3	29.5	30.1	30.3	30.4
디스포닐 23	유화제			헨켈	0.6			1.0									
봉산				머크					1.7								
반응 생성물의 기술적 데이터				고체재료 %	50	25	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50
				개시 경화제의 점성도 Pa.s20℃	0.5	>300	220	8	100	25	20	>300	23	28	170	700	겔화됨
100% 고체물질 기준으로 계산된 아민-H-당량				HEW내 반응 생성물 증가(%)	60 200 234	105 150 43	138 200 45	120 200 67	160 200 25	140 175 25	140 175 25	140 175 25	140 175 25	140 152 8.6	140 160 14.3	140 162 15.7	140 163 16.4

깨끗한 수용액 100%-액체 에폭시 수지

수성 유탁액 공급형태로 계산됨

도 와놀 PM내 에폭시 수지용액

(57) 청구의 범위

청구항 1

부가물을 형성하기 위해 사용되는 에폭시 수지를 유탁화시킬 수 있는 활성 아미노기-함유 경화제의 수용액이 1.2 내지 3.5의 관능가 및 적어도 700의 중량평균분자량을 가진 에폭시 수지와 혼합시킴에 의해 부가물 유탁액으로 전환되며, 증가된 아민-H-당량을 갖는 부가물로서 상기 액체형태의 에폭시수지는 그에 의해 유탁화되도록 상기 수용액과 혼합되는 것을 특징으로 하는 에폭시 수지 조성물을 경화시키기위한 활성 아미노기-함유 에폭사이드 부가물 경화제의 수성 유탁액을 제조하는 방법.

청구항 2

제1항에 있어서, 혼합 및 전환이 활기찬 교반으로 수행되는 것을 특징으로 하는 방법.

청구항 3

제1항 또는 제2항에 있어서, 50 내지 250의 아민-H-당량을 가진 용해된 경화제가 사용되는 것을 특징으로 하는 방법.

청구항 4

제1항 또는 제2항에 있어서, 아민-H-당량이 10 내지 250으로 증가되는 것을 특징으로 하는 방법.

청구항 5

제1항 또는 제2항에 있어서, 20 ℃에서, 50%-유탁액상에서 측정된 5 내지 40Pa.s의 점성도로 유탁액을 설

정하는 것을 특징으로 하는 방법.

청구항 6

제1항 또는 제2항에 있어서, 물 및 선택적으로 존재하는 다른 휘발성 구성물이 에폭시 수지를 경화하고, 저장 및 이송 목적을 위해 사용하기 이전에 수성 유탁액으로부터 전체로 또는 부분적으로 추출되는 것을 특징으로 하는 방법.

청구항 7

제3항에 있어서, 아민-H-당량이 10 내지 250으로 증가되는 것을 특징으로 하는 방법.

청구항 8

제3항에 있어서, 20 ℃에서, 50%-유탁액상에서 측정된 5 내지 40Pa.s의 점성도로 유탁액을 설정하는 것을 특징으로 하는 방법.

청구항 9

제1항 또는 제2항에 있어서, 에폭시 수지는 5 내지 20분 주기동안 경화제 용액에 첨가되는 것을 특징으로 하는 방법.

청구항 10

제3항에 있어서, 에폭시 수지는 5 내지 20분 주기동안 경화제 용액에 첨가되는 것을 특징으로 하는 방법.

청구항 11

제1항 또는 제2항에 있어서, 상기 경화제는 페놀, 아민 및 포름알데히드의 축합에 의해 형성된 만니크 염기, 아민 부가물, 폴리아민 부가물, 지방족 폴리아민, 폴리옥시알킬렌 디아민, 폴리아미도아민 및/또는 트랜스아민화된 만니크 염기인 것을 특징으로 하는 방법.

청구항 12

제3항에 있어서, 상기 경화제는 페놀, 아민 및 포름알데히드의 축합에 의해 형성된 만니크 염기, 아민 부가물, 폴리아민 부가물, 지방족 폴리아민, 폴리옥시알킬렌 디아민, 폴리아미도아민 및/또는 트랜스아민화된 만니크 염기인 것을 특징으로 하는 방법.

청구항 13

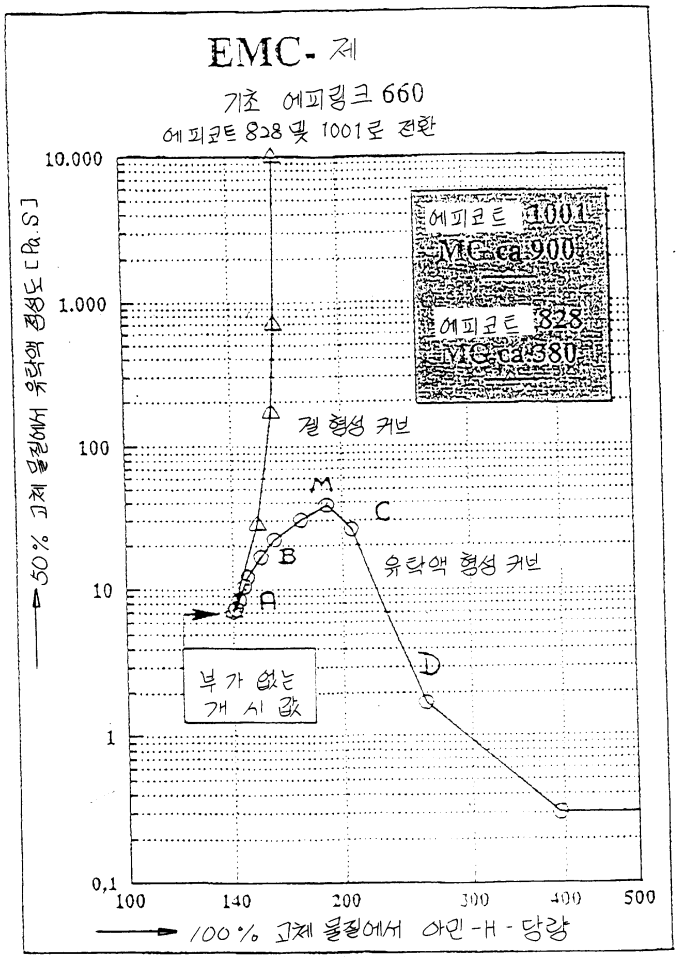
제1항 또는 제3항에 있어서, 경화제는 아민 부가물이고, 에폭시 수지는 비스페놀 A의 디글리시딜 에테르 수지인 것을 특징으로 하는 방법.

청구항 14

제3항에 있어서, 경화제는 아민 부가물이고, 에폭시 수지는 비스페놀 A으 디글리시딜 에테르 수지인 것을 특징으로 하는 방법.

도면

도면1


EMC- 제
기초 에피킹크 660
에피코트 828 및 1001로 전환
10.000
1.000
100
10
1
0,1
50 % 고체 물질에서 유탁액 형성도 [Rs]
에피코트 1001
MG ca 900
에피코트 828
MG ca 380
겔 형성 커브
유탁액 형성 커브
A
B
C
D
부가 없는
개 시 값
100
140
200
300
400
500
100 % 고체 물질에서 아민-H-당량