(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(51) 。Int. Cl. [6]
C08G 59/02

(45) 공고일자 2001년09월17일
(11) 등록번호 10-0292980
(24) 등록일자 2001년03월28일

(21) 출원번호 10-1993-0025562
(22) 출원일자 1993년11월24일

(65) 공개번호 특1994-0011517
(43) 공개일자 1994년06월21일

(30) 우선권주장 9224854.1 1992년11월27일 영국(GB)

(73) 특허권자 반티코 아게
베르너 휙스트, 지크프리트 포트호프
스위스 4057 바젤 클리벡슈트라쎄 200

(72) 발명자 폴테렌스웜벨
영국잉글랜드에스지8트록스트一로이스톤멜보른모르리트18펀데일하우스
리챠드존마틴
영국잉글랜드캠브리지바우어즈크로프트7
크리스토퍼허버트불
영국잉글랜드캠브리지트럼핑톤쉘포드로드135

(74) 대리인 이태희

심사관 : 권오식

(54) 성형플라스틱제품의제조방법

요약

본 발명은 수지 경화를 개시하기에 충분한 온도로 뜨거운 성형기에 예열된 경화성 수지 조성물을 도입하고 또 조성물의 수축을 보상하기 위해 압력하에서 다른 수지를 공급하며, 이때 경화성 수지는 분자당 평균 1개 이상의 에폭사이드 기를 함유하는 에폭시 수지, 산 무수물 경화제, 촉진제 및 충전제를 포함하는 에폭시 수지 배합물이고, 에폭시 수지, 경화제 및 촉진제는 배합물이 25℃에서 14일 이상 동안 안정하도록 선정되는 경화 플라스틱 성형제품의 제조방법을 제공한다.

명세서

[발명의 명칭]

성형 플라스틱 제품의 제조방법

[발명의 상세한 설명]

본 발명은 플라스틱이 무수물 경화제로써 경화된 에폭시 수지인 성형 플라스틱 제품의 제조방법에 관한 것이다.

에폭시 수지는 소위 자동압력 겔화 방법(Automatic Pressure Gelation Process=APG)에 의해 성형제품을 제조하는데 사용될 수 있다. 예를들어 영국 특허 제 1323343호 및 유럽 특허 제 0333456호에 기재된 방법에서, 에폭시 수지 및 경화제는 이들이 액체인 온도, 흔히 40 내지 60℃에서 혼합된다. 이 혼합물은 약한 압력하, 겔화 및 경화를 실행하기에 충분히 높은 온도에서 금형을 통과한다. 또한 조성물이 경화될 때까지 조성물의 수축을 보상하기 위해 압력하에서 추가의 혼합물을 금형에 더 공급한다.

후막 또는 박막 주형품이 제조되는가에 따라서, 상기 수법은 약간씩 다르다. 후막 경화 플라스틱 성형제품을 제조하기 위해서는, 3 내지 60분 동안 경화될 수 있는 예열된 액체 주형용 수지 조성물을 압력을 인가하지 않은 채 금형이 찰때까지 예열된 금형에 붓는다. 이때, 금형의 온도는 수지 주성물의 경화를 개시시킬 만큼 충분하며 또 조성물의 온도는 금형 온도의 적어도 10% 미만이고, 상기 온도는 ℃로 측정되며, 금형의 온도 및 수지 조성물의 온도는 성형 조성물 중심에서의 온도가 조성물이 충분히 경화되어 금형으로 부터 제거될 수 있을때까지 금형 벽에서의 조성물 온도에 도달하지 않도록 선정한다. 조성물이 경화될 때 까지 조성물의 수축을 보상하기 위해 압력을 인가하면서 금형에 조성물을 더 공급하며 이후 경화 성형물을 급형으로 부터 제거한다.

박막 경화 플라스틱 성형제품을 제조하기 위해, 60분 이내에 경화될 수 있는 예열되고 배기된 수지 조성물을, 압력하에서 금형 공동을 채우기 위해 뜨겁게 예열된 금형중의 성형제품 형상의 금형 공동에 공급하고, 가득차면 가스를 금형 공동으로 부터 제거시켜 조성물을 경화시키는 동안 금형 공동으로 들어가지 않게 만들고, 또한 조성물의 수축을 보상하기 위해 조성물이 경화될 때 까지 압력하에서 추가의 조성물을 금형 공동으로 공급한다. 이때, 조성물은 50 내지 120℃의 온도로 예열되며 또한 4psi(280g/㎠)의 압력하에서 금형 공동으로 공급되며 금형 공동의 최대온도는 120내지 170℃이고 또 금형의 온도는 금형 공동에 부가되는 조성물 성분에 상관없이 조성물중에서 직선적으로 증가하여 성분으로 부터 떨어진 공동의 주변영역까지 점진적으로 온도가 증가되도록 유지시킴으로써 한 성분과 다른 성분이 떨어진 위치에서 금형 공동을 통하여 조성물의 경화가 진행된다.

전형적인 에폭시 수지/무수물 주형용 수지계는 약 25 내지 45부피%의 에폭시 수지, 12 내지 30부피%의 무수물 경화제 및 30 내지 65부피%의 무기 충전제와 함께 미량의 경화 촉진제 및 기타 첨가제를 포함한다. 가공업자에게 제공하기 위해 조성물은 사용하기 전에 혼합될 필요가 있는 성분의 수를 감소시키기 위해 미리 배합시킬 수 있다. 3- 또는 4-성분 조성물이 보기 드문 것은 아니지만 2성분 조성물이 가장 일반적이다.

이러한 일반적 수지계 형태는 많은 결점을 갖고 있다.

다성분 혼합물을 배합하는 것은 시간 및 노동 소비적이다. 특히 다수의 소형 뱃치가 필요한 경우가 많고 또 어떤 성분은 비교적 소량 사용되기 때문에 작업자별 오차 발생의 위험이 높다. 또한 무기 충전제를 사용함으로 인한 건강에 해로운 것을 방지하기 위해 비싼 설비가 필요하다.

2성분 배합물로서 배합되면, 계는 흔히 자동계량혼합기를 통하여 처리된다. 이러한 장치는 노동력과 작업자 오차 발생의 위험을 없애기는 하지만 추가의 비용을 초래한다.

2성분계로서 배합하는 것은 비용 및 기술적 측면에서 바람직한 무기 충전제의 다량 사용을 곤란하게 하는 문제를 유발한다. 액체 수지 성분은 전체 수지 경화제 혼합물이 가질 수 있는 충전제의 약 1/2만 수용할 수 있다. 한편, 경화제 성분을 충전시키는 것은 흔히 사용되는 액체 무수물의 점도가 아주 낮기 때문에 저장하는 동안 침전되는 심각한 문제를 야기한다. 더구나 수지와 경화제를 별도로 충전시키면 부수비용과 더불어 추가의 가공단계를 필요로 하기 때문에 효과

적이지 않다.

성형제품을 제조하기 위해 수지를 가공할 때에는 먼저 수지를 약 90℃의 오븐에서 예열시킨다. 이어 경화제를 부가하고 또 그 혼합물을 진공하에서 혼합하여 배기시킨다. 혼합온도는 약 65℃이고 생성한 혼합물은 65℃에서 약 3시간의 유효 수명을 갖는다. 상기 혼합물을 적합한 성형기에 공급하고 140 ° 내지 190℃의 성형기에서 경화시킨다.

본 발명자들은 APG 공정에서 안정한 1성분계를 사용하면 통상의 2성분 또는 다성분계의 결점을 피할 수 있고 또 양호한 성형제품을 제조할 수 있다는 것을 밝혀내었다.

따라서 본 발명은 수지 경화를 개시하기에 충분한 온도로 뜨거운 성형기에 예열된 경화성 수지 조성물을 도입하고 또 조성물의 수축을 보상하기 위해 압력하에서 다른 수지를 공급하며, 이때 경화성 수지는 분자당 평균 1개 이상의 에폭사이드 기를 함유하는 에폭시 수지, 산 무수물 경화제, 촉진제 및 충전제를 포함하는 에폭시 수지 배합물이고, 에폭시 수지, 경화제 및 촉진제는 배합물이 25℃에서 14일 이상 동안 안정하도록 선정되는 경화 플라스틱 성형제품의 제조방법을 제공한다.

본 발명의 방법을 실행할 때, 주형용 혼합물의 점도는 1000 내지 5000 mPa s범위이어야 한다. 점도가 그보다 높으면 3 바아(0.3 MPa)를 초과하는 사출 압력의 사용을 필요로 하므로 수용될 수 없는 기술적 및 안전 문제를 초래한다. 본 발명에 따라 사용되는 조성물이기 위해서는, 사용가능한 수명 또는 저장 수명이 25℃에서 안정성면에서 정의되어야 하는데 이 시간은 25℃에서 조성물의 점도가 2배로 되는데 필요한 시간을 의미한다. 따라서 조성물이 25℃에서 30일간 안정하다는 것은 25℃에서 점도가 2배가 되는데 30일이 소요된다는 것을 의미한다. 이것은 상술한 바와 같은 과도하게 높은 압력을 사용할 필요 없이 이 조성물을 본 방법에 사용할 수 있음을 보증한다.

경화성 에폭시 수지 배합물은 2개의 기준온도, 즉 혼합물 점도가 혼합기에 수용될 수 있는 온도 및 경화개시 온도 보다 실질적으로 낮은 온도에 속하는 임의 온도에서 성분들을 임의 순서로 혼합함으로써 제조할 수 있다. 50℃ 주변의 온도가 경화개시 온도 아래인 바람직한 안정한 제한 온도로 간주된다.

다량의 충전제를 함유하는 배합물을 제조하기 위한 바람직한 방법은 따뜻한 에폭시 수지를 용기에 장입하고 임의의 산화방지제 및 기타 소량의 첨가제, 이어 충전제의 1/2, 모든 경화제, 마지막으로 남은 충전제와 촉매(촉진제)를 혼합하는 방법이다. 충전제 및 경화제가 부가됨에 따라서 온도는 떨어진다.

에폭시 수지는 용해성 첨가제가 용해되지 않도록 충분히 뜨거워야 한다는 것이 중요하다. 예컨대 몇몇 산화방지제는 약 100℃의 온도를 필요로 한다. 너무 이른 반응 또는 일방적인 반응을 방지하기 위해, 혼합물은 촉매의 활성화 온도 보다 현저히 낮아야 하고 또 용기벽의 온도는 상기 수준까지 낮아야 한다. 따라서 혼합물은 촉매를 부가하는 동안 또는 부가한 후 가열하지 않아야 한다.

따라서 배합물을 제조하기 위한 보다 바람직한 방법은 에폭시 수지를 산화방지제중에서 용해시키기에 충분한 온도까지 가열시키고, 이것을 수지에 용해시키며 충전제의 약 1/2 및 안료와 촉매 이외의 기타 미량 첨가제를 부가하며 온도를 약 50℃로 떨어뜨리며 무수물 경화제를 부가하며 나머지 충전제를 부가하고 온도를 약 50℃로 유지시키며, 필요에 따라 혼합물 온도 및 촉매 활성화 온도 사이의 적합한 안정한 온도까지 온도를 조정하며, 용기를 가열하지 않으면서 촉매를 부가하고 또 균일해 질 때까지 진공하에서 교반하는 것을 포함한다.

생성한 혼합물은 25℃에서 14일 이상, 바람직하게는 30일 이상의 저장 수명을 갖는다. 혼합물이 낮은 온도로 유지되면 저장 수명은 증가되며, 또 냉동조건하에서 저장되면 수개월 동안 안정한다.

적합한 에폭사이드는 폴리글리시딜 에스테르, 폴리글리시딜 에테르, 및 시클로지방족 에폭사이드를 포함한다.

사용될 수 있는 에폭사이드는 보통 산소원자 또는 질소원자에 직접 부착된 한 개 이상의 일반식  의 기 (식중, R^1은 수소원자 또는 메틸기임)을 함유하는 것이 바람직하다.

이러한 에폭사이드의 예는 분자당 2개 이상의 카르복시산 기를 함유하는 화합물을 알칼리 존재하에서 에피클로로히드린, 글리세롤 디클로로히드린 또는 베타메틸에 피클로로히드린과 반응시켜 수득한 폴리글리시딜 및 폴리(베타-메틸글리시딜)에스테르일 수 있다. 이러한 폴리글리시딜 에스테르는 지방족 폴리카르복시산, 예컨대 옥살산, 숙신산, 글루타르산, 아디프산, 피멜산, 수베르산, 아젤라산, 세바스산, 또는 이합체 또는 삼합체화된 리놀레산; 시클로지방족 폴리카르복시산, 예컨대 테르라히드로프탈산, 4-메틸테트라히드로프탈산, 헥사히드로프탈산 및 4-메틸헥사히드로프탈산; 및 방향족 폴리카르복시산, 예컨대 프탈산, 이소프탈산 및 테레프탈산으로 부터 유도될 수 있다.

다른 예로서 분자당 2개 이상의 알코올성 히드록시기 및/또는 페놀성 히드록시기를 함유하는 화합물을 알칼리성 조건하에서 적합한 에피클로로히드린과 반응시키거나 또는 이와 다르게는 산 촉매 존재하에서 반응시킨 다음 알칼리로 처리시키는 것에 의해 수득한 폴리글리시딜 및 폴리(베타-메틸글리시딜)에테르를 들 수 있다. 이들 에테르는 에틸렌 글리콜, 디에틸렌 글리콜, 고급 폴리(옥시에틸렌) 글리콜, 프로판-1,2-디올 및 폴리(옥시프로필렌)글리콜, 프로판-1,3-디올, 부탄-1,4-디올, 폴리(옥시테트라메틸렌)글리콜, 펜탄-1,5-디올, 헥산-1,6-디올, 헥산-2,4,6-트리올, 글리세롤, 1,1,1-트리메틸올프로판, 펜타에리트리톨, 소르비톨 및 폴리에피클로로히드린과 같은 비고리형 알코올류; 레조르시톨, 퀴니톨, 비스(4-히드록시시클로헥실)메탄, 2,2-비스(4-히드록시시클로헥실)프로판, 및 1,1-비스(히드록시메틸)시클로헥스-3-엔과 같은 시클로지방족 알코올류; 및 2,4-(디히드록시메틸)벤젠과 같은 방향족 핵을 갖는 알코올류로 부터 제조될 수 있다. 이들은 레조르시놀 및 히드록시퀴논과 같은 단핵성 페놀, 및 비스(4-히드록시페닐)메탄, 4,4'-디히드록시디페닐, 1,1,2,2-테트라키스(4-히드록시페닐)에탄, 2,2-비스(4-히드록시페닐)-프로판, 2,2-비스(3,5-디브로모-4-히드록시페닐)프로판과 같은 다핵성 페놀, 및 포름알데히드, 아세트알데히드, 클로랄 및 푸르푸르알데히드와 같은 알데히드 및 페놀 그 자체와 같은 페놀, 및 염소원자에 의해 또는 4-클로로페놀, 2-메틸페놀 및 4-t-부틸페놀과 같은 9개 까지의 탄소원자를 함유하는 알킬기에 의해 고리에서 치환된 페놀과의 반응으로 형성된 노볼락으로 부터 제조될 수 있다.

비닐시클로헥산 디옥사이드, 리모넨 디옥사이드, 디시클로펜타디엔 디옥사이드, 4-옥사테트라시클로[6.2.1.0^{2,7}.0^{3,5}]운데크-9-일 글리시딜 에테르, 에틸렌 글리콜의 비스(4-옥사테트라시클로[6.2.1.0^{2,7}.0^{3,5}]운데크-9-일 에테르, 3,4-에폭시시클로헥실메틸 3',4'-에폭시시클로헥산 카르복시레이트 및 그의 6,6^{1}-디메틸유도체, 에틸렌글리콜의 비스(3,4-에폭시시클로헥산-카르복시레이트), 3-(3,4-에폭시시클로헥실)-8,9-에폭시 -2,4-디옥사스피르[5,5]운데칸, 및 에폭시화된 부타디엔 또는 이 부타디엔과 스티렌 및 비닐 아세테이트와 같은 에틸렌성 화합물과의 공중합체와 같이 일부 또는 모든 에폭사이드기가 말단기가 아닌 에폭사이드도 또한 사용될 수 있다.

상이한 종류의 헤테로원자에 부착된 1,2-에폭사이드기를 갖는 에폭사이드 수지는 예컨대 살리실산의 글리시딜 에테르-글리시딜 에스테르일 수 있다. 필요에 따라 에폭사이드 수지의 혼합물도 사용될 수 있다.

바람직한 에폭사이드는 폴리글리시딜 에스테르, 2,2-비스(4-히드록시페닐)프로판의 폴리글리시딜 에테르, 비스(4-히드록시페닐)-메탄의 폴리글리시딜 에테르 또는 포름알데히드 및 페놀 또는 고리에서 1개의 염소원자 또는 1 내지 9개의 탄소원자를 함유하고 킬로그램당 0.5 당량 이상의 1,2-에폭사이드 함량을 갖는 1개의 알킬 탄화수소 기에 의해 치환된 페놀로 부터 형성된 노볼락의 폴리글리시딜 에테르, 및 3,4-에폭시시클로헥실메틸 3',4'-에폭시시클로헥산 카르복시레이트 이다.

에폭시 수지는 경화제 존재하에서 안정성을 부여하기 위해 충분히 순수하고 또 히드록시 함량이 적어야 한다.

경화제는 산 무수물이 바람직하다. 적합한 무수물은 액체이거나 또는 50℃ 미만의 융점을 갖는 고체이다. 사용하기 적합한 무수물 경화제는 메틸테트라히드로프탈산무수물, 헥사히드로프탈산 무수물, 메틸헥사히드로프탈산 무수물, 메틸엔도메틸렌테 트라히드로프탈산 무수물, 테트라히드로프탈산 무수물, 프탈산 무수물, 알켄일 숙신산 무수물, 말레산 무수물, 숙신산 무수물, 글루타르산 무수물 또는 푸마르산 무수물을 포함한다. 각개 융점을 억제함으로써 1성분 주형용 혼합물로 부터 무수물의 결정화를 억제하기 위해 상기 무수물의 혼합물을 사용하는 것이 유리할 수 있다.

무수물 경화제는 배합물을 안정시키기 위해 산 함량이 낮아야 한다.

촉진제는 최종 혼합물이 25℃에서 14일 이상의 저장 수명을 가질 수 있는 한 어떤 것이어도 좋다. 이를 위해 촉진제는 50℃ 이상의 온도에서만 활성화되어야 한다. 따라서 촉진제는 잠재적 촉진제이거나 또는 열 민감성 차단층으로 마이크로캡슐화되거나 또는 분자체에 흡착된 비 잠재적 촉진제일 수 있다.

적합한 잠재적 촉진제는 알킬기에 1내지 18개 탄소원자를 갖는 알킬디메틸아민, 예컨대 트리메틸아민, 또는 n-데실디메틸아민, 또는 아르알킬디메틸아민, 예를 들어 벤질디메틸아민의 붕소 트리할라이드 착물을 포함한다. 붕소 트리할라이드는 바람직하게는 붕소 트리클로라이드이다. 다른 적합한 촉진제는 4차 암모늄 또는 포스포늄염, 중금속 카르복시레이트와 이미다졸의 착물 또는 열 민감성 차단층으로 마이크로 캡슐화되거나 또는 분자체에 흡착되어 보호된 비 잠재적 아민 또는 이미다졸 촉진제를 포함한다.

충전제는 침전 또는 부유를 최소화시키기 위해 혼합물의 나머지 성분과 유사한 밀도를 갖는 것이 바람직하다. 미세입자 및 거친 입자등 다양한 범위의 충전제가 사용될 수 있다. 충전제는 고령토, 하소된 고령토, 석영 분말, 쵸크, 운모 분말, 유리 분말, 유리 비이드, 분말 유리섬유, 산화알루미늄 및 수산화 마그네슘과 같은 무기 충전제 또는 분말 폴리(비닐클로라이드), 나일론, 폴리에틸렌, 폴리에스테르 또는 경화된 에폭시 수지와 같은 유기 충전제일 수 있다. 삼수화 알루미늄과 같은 난연제 충전제도 사용될 수 있다.

충전제 혼합물도 사용될 수 있다. 예컨대 성형제품에 화강암 모양의 효과를 내기 위해 하소된 고령토 및 비교적 대형, 예컨대 약 0.5㎜의 흑운모의 혼합물을 사용할수 있다.

충전제는 실란 또는 오르가노티타네이트 커플링제에 의해 표면처리될 수 있다.

대체로 충전제는 10 내지 3,000 미크론, 바람직하게는 50 내지 1000 미크론의 입도를 갖는다. 충전제의 양은 전체 혼합물의 20 내지 65부피%, 바람직하게는 40 내지 60 부피%를 차지한다.

생성한 혼합물의 최대 점도는 바람직하게는 50℃에서 25 Pa s이다.

충전제가 가라앉는 것을 방지하기 위해 요변성제가 부가될 수 있지만, 그 양은 바람직하게는 혼합물을 요변성으로 만드는데 필요한 양 보다 적다.

적합한 요변성제는 고분산 실리카, 벤토나이트 및 실리케이트 또는 수소화된 피마자유와 같은 유기 화합물을 포함한다. 요변성제는 수지에 요변성 특성을 부여하는 데 필요한 양 보다 적게 사용된다. 이것은 에폭시 수지 100 중량부당 0.5 내지 10중량부, 바람직하게는 1 내지 3중량부의 양으로 사용될 수 있다.

성형기에서 겔화 되기 바로 전에 도달된 온도와 같은 고온에서 혼합물의 점도는 감소되고 또 요변성제 만으로는 충전제의 침강을 방지하기가 불충분하다. 에폭시 수지 및 경화제의 뜨거운 혼합물에 용해된 다음 농축되는 중합체를 사용함으로써 그의 성능이 개선될 수 있다. 상기 농축은 혼합물의 겔화 온도까지의 온도에서 충전제가 침강되는 것을 방지한다.

뜨거운 혼합물에 용해성이고 또 요변성제의 효과를 향상시키는 중합체가 사용될수 있다. 적합한 중합체의 예는 폴리(비닐 부티랄), 폴리옥시에틸렌, 폴리(비닐포르말), 폴리카프로락톤 및 폴리아미드를 포함한다. 이 중합체는 에폭시 수지 100 중량부당 0.5 내지 20중량부, 바람직하게는 1 내지 3 중량부의 양으로 사용될 수 있다.

성형 수지 조성물에 통상적으로 사용되는 다른 첨가제가 본 조성물에 포함될 수 있다. 이러한 첨가제의 예는 안료, 염료, 유리 및 탄소섬유와 같은 섬유, 난연제, 산화방지제, 광 안정화제, UV 흡수제, 계면활성제, 소포제, 고무 및 코어쉘 중합체와 같은 강화제, 및 저급 카르복시산 과 같은 다른 안정화제이다.

적합한 산화방지제의 예는 다음과 같다: 알킬화 모노페놀, 알킬티오메틸페놀, 히드로퀴논 및 알킬화 히드로퀴논, 히드록시화 티오디페닐 에테르, 알킬리덴 비스페놀, O-, N- 및 S-벤질 화합물, 히드록시벤질화 말로네이트, 히드록시벤질 방향족 화합물, 트리아진 화합물, 벤질 포스포네이트, 아실아미노페놀, β-(3,5-디-t-부틸-4-히드록시페닐)프로피온산의 에스테르 및 아미드, β-(3-t-부틸-4-히드록시-3-메틸페닐)프로피온산의 에스테르, β-(3,5-디시클로헥실-4-히드록시페닐)프로피온산의 에스테르 및 3,5-디-t-부틸-4-히드록시페닐 아세트산의 에스테르.

적합한 UV 흡수제 및 광 안정화제의 예는 2-(2'-히드록시페닐)벤조트리아졸, 2-히드록시벤조페논, 치환 및 비치환 벤조산의 에스테르, 아크릴레이트, 니켈 화합물, 입체 장애 아민, 옥살산 디아미드 및 2-(2-히드록시페닐)-1,3,5-트리아진을 포함한다.

본 발명에 따른 조성물을 제조할 때, 경화제 이외의 성분, 즉 촉진제는 방법의 초기, 승온에서 수지에 부가되는 것이 바람직하다.

본 발명의 방법을 실행할 때, 다량의 충전제를 사용하기 때문에 발열반응에 기인한 위험성은 전혀 존재하지 않는다. 충전제가 다량 존재한다는 것은 또한 주형시 수축이 적어 생성한 주형 생성물이 더욱 단단하고 색 안정도도 우수함을 의미한다. 또한 전기용품에 사용될 때 높은 열 도전성을 나타낸다.

본 발명의 방법은 박막 또는 후막(횡단면) 성형물을 제조하기 위해 사용될 수 있다. 이 방법은 큰 표면적, 적어도 한개의 큰 선형 크기 또는 복잡한 형상을 갖는 성형물의 제조에 특히 적합하다. 본 발명의 조성물은 싱크대, 욕조, 샤워걸이 및 세면대와 같은 가정용 위생용기, 가정용품과 같은 물품제조에 사용하기 위한 쉬트 슬랩재(材), 탱크와 같은 내약품성 용기 및 부식성 액체를 취급하기 위한 펌프, 밸브 및 파이프와 같은 부품, 자동차 및 기타 수송수단에 사용하기 위한 충격내성 성형물, 및 전기 용품의 성형에 사용될 수 있다.

성형제품을 제조하기 위해 사용될 때 더 이상의 혼합은 필요치 않다. 혼합물을 40℃의 온도로 예열시킨 다음 직접적으로 금형에 붓는 것이 필요하다.

배기 단계는 필요치 않다. 40℃의 온도에서, 혼합물은 약 48시간 동안 사용할 수 있다.

본 발명은 하기 실시예로써 자세하게 설명하며, 이때 부는 중량기준이다.

[실시예]

에폭사이드 함량이 5.2 당량/kg(100부)인 비스페놀 A의 디글리시딜 에테르를 100℃로 가열시킨다. 뜨거운 비스페놀

A의 디글리시딜 에테르에 입체장애 페놀 산화 방지제(2.0부)를 부가하고 그 혼합물을 산화방지제가 용해될 때까지 교반한다. 시판되는 소포제 A(배기제, 0.1부); 이산화 티탄(4.0부); 시판되는 스테아레이트 처리된 탄산칼슘(10부); 시판되는 하소된 고령토(150부)를 부가하고 그 온도를 50℃로 조정한다. 메틸테트라히드로프탈산 무수물(85부)를 부가하고 또 하소된 고령토(160부)를 진공하에서 혼입한다. 온도를 50℃로 하고 용기 가열을 중지시킨 다음, 붕소 트리클로라이드/N-옥틸디메틸아민 착물(1부)를 진공하에서 혼합물이 균일할 때 까지 혼입한다. 이 혼합물을 냉각시켜 25℃에서 30일의 저장 수명을 갖는 저장 안정한 배합물을 수득한다.

APG 방법에 의해 부엌 싱크로 성형시키면, 우수한 싱크가 수득된다.

(57) 청구의 범위

청구항 1.

수지 경화를 개시하기에 충분한 온도로 뜨거운 성형기에 예열된 경화성 수지 조성물을 도입하고 또 조성물의 수축을 보상하기 위해 압력하에서 다른 수지를 공급하며, 이때 경화성 수지는 분자당 평균 1개이상의 에폭사이드 기를 함유하는 에폭시 수지, 산 무수물 경화제, 촉진제 및 충전제를 포함하는 에폭시 수지 배합물이고, 에폭시 수지, 경화제 및 촉진제는 배합물이 25℃에서 14일 이상 동안 안정하도록 선정되는 경화 플라스틱 성형제품의 제조방법.

청구항 2.

제1항에 있어서, 수지가 액체인 승온에서 분자당 평균 1개 이상의 에폭시 기를 함유하는 에폭시 수지를 가열하고, 임의의 산화방지제와 기타 미량 첨가제, 이어 충전제의 1/2, 이어 모든 경화제, 마지막으로 나머지 모든 충전제 및 촉진제를 혼합하는 것에 의해 경화성 에폭시 수지 배합물이 제조되는 방법.

청구항 3.

제1항 또는 제2항에 있어서, 에폭시 수지를 산화방지제중에서 용해시키기에 충분한 온도까지 가열시키고, 이것을 수지에 용해시키며 충전제의 1/2 및 안료와 촉매 이외의 기타 미량 첨가제를 부가하고 온도를 약 50℃로 떨어뜨리며 무수물 경화제를 부가하며 나머지 충전제를 부가하고 온도를 약 50℃로 유지시키며, 필요에 따라 혼합물 온도 및 촉매 활성화 온도 사이의 적합한 안정한 온도 까지 온도를 조정하며, 용기를 가열하지 않으면서 촉매를 부가하고 또 균일해질 때까지 진공하에서 교반하는 것을 포함하는 방법에 의해 경화성 에폭시 수지 배합물이 제조되는 방법.

청구항 4.

제1항 또는 제2항에 있어서, 에폭시 수지가 폴리글리시딜 에스테르, 폴리글리시딜 에테르, 또는 시클로지방족 에폭사이드인 방법.

청구항 5.

제1항 또는 제2항에 있어서, 경화제가 산 무수물인 방법.

청구항 6.

제1항 또는 제2항에 있어서, 촉진제가 50℃ 이상의 온도에서 활성화되는 촉진제인 방법.

청구항 7.

제6항에 있어서, 촉진제가 잠재적 촉진제이거나 또는 열 민감성 차단층에 의해 마이크로캡슐화되거나 또는 분자체에 흡착되는 것에 의해 보호되는 비 잠재적 촉진제인 방법.

청구항 8.

제7항에 있어서, 촉진제가 알킬기에 1 내지 18개 탄소원자를 갖는 알킬디메틸아민의 붕소 트리할라이드 착물 또는 아르알킬디메틸아민인 방법.

청구항 9.

제1항 또는 제2항에 있어서, 충전제의 양이 전체 혼합물의 20 내지 65부피%인 방법.

청구항 10.

제9항에 있어서, 충전제의 양이 전체 혼합물의 40 내지 60부피%인 방법.