

## (19) 대한민국특허청(KR)

## (12) 특허공보(B1)

(51) Int. Cl.<sup>5</sup>

C08G 77/02

C08G 77/00

(45) 공고일자 1991년06월22일

(11) 공고번호 특 1991-0004044

(21) 출원번호

특 1987-0008094

(65) 공개번호

특 1988-0001723

(22) 출원일자

1987년07월24일

(43) 공개일자

1988년04월26일

(30) 우선권주장

P3625278.6 1986년07월25일 독일(DE)

(71) 출원인

에프.빌리흐 베르그 운트 바우테흐니크 게엠베하 운트 콤파니 프리츠  
재거독일연방공화국, 도르트문트 70(우편번호 4600), 뮌네르 헬프스트라쎄  
6-8

(72) 발명자

하랄드 보데

독일연방공화국, 카멘(우편번호 4708), 암 랑겐 캄프 25

(74) 대리인

김명신, 이완휘

**심사관 : 강석주 (책자공보 제2334호)****(54) 유기광물성 기포물질 및 그 제조방법****요약**

내용 없음.

**영세서**

## [발명의 명칭]

유기광물성 기포물질 및 그 제조방법

## [발명의 상세한 설명]

본 발명은 유기광물성 기포물질 및 물리적인 발포제를 첨가하지 않고 폴리이소시아네이트 및 수성의 알칼리실리케이트 용액(물유리)를 반응시킴에 의해 그를 제조하는 방법에 관한 것이다.

DE-A-24 60 834에는 물유리 및 적어도 두 개의 이소시아네이트 그룹을 갖고있는 화합물의 반응 생성물을 포함하는 비가연성의 유기광물성 기포물질 및 그 제조방법이 공지되어 있다.

이 방법에서는 하나 또는 그 이상의 촉매 및 발포제로써 하나 또는 그 이상의 휘발성 물질의 존재하에 물유리 용액이 적어도 두 개의 이소시아네이트 그룹을 가지는 화합물과 반응을 한다.

여기서 사용된 촉매는 아민과, 폴리우레탄 화학분야에서 유도물질(inductor)로 알려진 아미노알콜이며 그 중에서 2, 4, 6-트리스(디메틸아미노메틸)페놀이 바람직하다.

"물리적인"발포제로 작용하는 휘발성 물질은 야기되는 가열효과 때문에 물유리가 이소시아네이트와 반응하는 동안 기화되는 액체이다.

그것들의 예로는 모노플루오로트리클로로메탄, 디클로로디플루오로메탄 및 트리클로로트리플루오로에탄등이 있다.

DE-A-24 60 834의 공지된 방법에는 또다른 첨가제로써 기포 안정제 및 연소억제 첨가제로도 작용을 하는 계면활성물질인 조절하기 위한 폴리실록산을 베이스로 하는 실리콘 오일이 혼합될 수 있다.

공지된 방법에서는(100kg/m<sup>3</sup> 이하의) 낮은 밀도를 가진 기포를 만들기 위하여 반응 혼합물의 기포생성의 원인이 되는 발포제 즉, 트리클로로플루오로메탄 같은 할로알칸을 조금씩 사용한다.

적합한(2보다 큰) NCO/Me<sub>2</sub>O의 비가 셋팅될 때 폴리이소시아네이트 및 물유리의 반응도중에 생성된 이산화탄소는 상기 공지된 방법에서 조절할 수 없도록 날라가 버려서 이용할 수가 없거나, 기포생성을 위해 극소량만이 이용될 수가 있다.(Me<sub>2</sub>O에서 Me는 알칼리금속 원자를 나타낸다.)

공지된 방법에서 필요한 물리적인 발포제로써의 할로알칸의 용도는 환경보호의 면으로 볼 때 바람직하지 못하다.

또한 종래의 방법으로 얻어지는 유기광물성 기포물질은 그들의 밀폐된 공동부에 잔류해 있는 발포제를 포함하고 있는데 이것은 시간이 흐름에 따라 대기로 배출되는데 이 또한 바람직하지 못하다.

따라서, 특별히 혼합된 발포제를 사용하지 않고 형성될 수 있는(혼합된 유기/무기의 기포물질인) 유기광물성 기포물질을 제조하는 방법의 필요성이 대두되게 되었다.

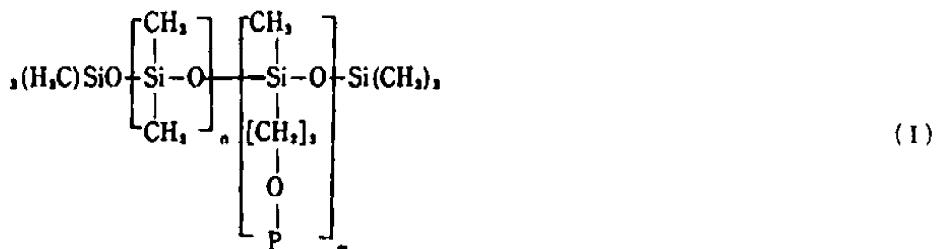
본 발명의 목적은 할로알칸 같은 잔여발포제를 함유하지 않는 신규의 유기광물성 기포물질을 제공하는 것이다.

본 발명의 또 다른 목적은 한정되고 재생될 수 있는 유기광물성 기포물질의 신규의 제조방법을 제공하는 것이다.

본 발명의 또 다른 목적은 물리적인 발포제를 사용하지 않고 수행될 수 있는 밀도를 가진 잔여의 발포제가 전혀 없게되는 유기광물성 기포물질을 생성하고, 물리적인 발포제를 사용하지 않고 수행되는 유기광물성 기포물질을 제조하기 위한 신규의 방법을 제공하는 것이다.

본 발명에 따른 해결책은 어떤 소수성의 폴리실록산 및 폴리에테르 블록 코폴리머를 포함하는 반응 혼합물을 적당히 배합함으로써 이소시아네이트 그룹 및 물을 반응시켜서 생성되는  $\text{CO}_2$ 를 조절된 발포에 있어서 유용하게 만들고 그에 의해 바람직하지 않은 발포제가 포함되지 않는 기포물질을 생성한다는 놀라운 발견에 의해서 해결될 수 있다.

본 발명에 의해, 유기광물성 기포물질이 촉매존재하에 알칼리실리케이트 용액이 있는  $\text{Me}_2\text{O}$  그룹에 대한 폴리이소시아네이트에 있는 NCO 그룹의 몰비가 2보다 큰 조건하에 폴리이소시아네이트와 알칼리실리케이트 용액을 반응시켜 얻어지며, 그 생성물이 그 물질의 총질량을 기준으로 하여 적어도 2중량%의 다음 일반식(I)의 소수성의 폴리실록산 및 폴리에테르 블록 코폴리머를 포함하는 것을 특징으로 한다.



상기식에서 P는  $-(\text{C}_2\text{H}_4\text{O})_x(\text{C}_3\text{H}_6\text{O})_y$  -R나타내며 여기서 R은 수소원자 또는 알킬 그룹을 나타내고 n, m, x 및 y는 각각의 중합도를 나타내는 정수이며, 폴리실록산 블록은 가수분해되지 않는 SiC에 의해 폴리에테르 블록에 연결되며 폴리에테르 블록에 있는 에틸렌옥사이드의 비는 30-80%이다.

본 발명은 또한 촉매존재하에 폴리이소시아네이트와 알칼리실리케이트 용액을 반응시켜서 유기광물성 기포물질을 제조하는 방법을 제공하며 소수성의 폴리실록산 및 일반식(I)의 폴리에테르 블록 코폴리머의 존재하에 물유리에 있는  $\text{Me}_2\text{O}$  그룹에 대한 폴리이소시아네이트에 있는 NCO 그룹의 몰비가 2보다 큰 조건하에 반응을 수행하는 것을 특징으로 한다.

이소시아네이트 그룹이 물과 반응을 할 때 소수성의 폴리실록산 및 폴리에테르 블록 코폴리머가 반응 혼합물에 첨가되면 생성된 이산화탄소가 그 양이 조절되며 사용되어져 반응 혼합물에 기포가 생성되는 것을 알았다.

또한 유화작용을 더 잘되게 하는 것외에, 이러한 물질을 개스형성에 있어서 핵형성 효과를 나타내고 생성된 기로물질을 안정화시킨다.

상기 물질을 첨가하면 재생가능한 한정된 최종 생성물 즉, 연소성이 낮은 유기광물성 기포물질이 생성된다.

폴리실록산 및 폴리에테르 블록 코폴리머를 첨가하는 것은 CO의 생성을 촉진시키고 이소시아네이트 그룹이 물유리와 반응이 되게하고 동시에 개스가 반응물질로부터 극히, 조절할 수 없게끔 날라가는 것을 방지해 준다.

소수성의 폴리실록산 및 폴리에테르 블록 코폴리머의 양을 변화시킴으로서 최종 생성물의 밀도가 조절될 수가 있다.

본 발명에 따라 원하는 바대로 반응시키기 위한 사전조건은 물유리에 있는  $\text{Me}_2\text{O}$  성분에 대한 NCO 그룹의 몰비가 2보다 크며 그렇게하여 우선 충분한 NCO 그룹이 이용되게 되어 물과 반응하여  $\text{CO}_2$ 를 생성하게 된다.

본 발명의 방법에 따라 조절될 수 있는 밀도를 가진 유기광물성 기포물질을 제조하기 위한 반응 혼합물의 필요한 성분들은 물유리 용액, 폴리이소시아네이트, 촉매, 폴리실록산 및 폴리에테르의 소수성 블록 코폴리머 등이다.

본 발명의 유기광물질 기포물질을 제조하기 위하여 이 분야에서 통상 사용되는 알칼리실리케이트 용액은 예를들면, EP-B-579 및 DE-A-24 60 834에 기술된 물유리 용액이 사용될 수 있다.

나트륨 물유리는 용이하게 구할 수 있고, 저점도 및 저가 때문에 바람직하게 사용된다.

바람직하기로는, 28-60%wt.의 비교적 높은 함량의 고체, 특히 40-60%wt.의 무기고체를 함유하는 물유리 용액이 사용된다.

$\text{SiO}_2/\text{Na}_2\text{O}$ 의 몰비가 2.0-4.0 특히 2.0-3.2인 것이 유리하다.

칼륨 물유리가 사용되는 경우,  $\text{SiO}_2/\text{K}_2\text{O}$ 의 몰비는 2.8-4.1, 바람직하기로는 2.8-3.4이다.

칼륨 물유리의 고체 함량은 28-45%wt, 바람직하기로는 35-45%wt이다.

이소시아네이트 성분으로는 지방족, 고리지방족, 아랄리파틱(araliphatic), 방향족 및 헤테로사이클릭 폴리이소시아네이트가 사용될 수 있다.

이소시아네이트의 공업적 제조과정에서 생성되며 이소시아네이트 그룹을 함유하는 종류잔류물도 사용될 수 있다.

예를들면, EP-B-579 및 DE-A-24 60 834에 기술된 화합물도 적합하다.

또한 폴리우레탄 제조에서 공지되었으며 DE-A-24 60 834에 기술된 NCO 프로폴리머(prepolymer)도 적합하다.

실용적인 면에서, 공업적으로 쉽게 이용될 수 있는 폴리이소시아네이트, 예를들면 2,3- 및 2,6-톨루일렌디이소시아네이트(TDI), TDI 이성체의 바람직한 혼합물, 아닐린/포름알데히드의 축합 및 이 축합물질과 포스겐(카보닐클로라이드)(“crude MDI”: 정제되지 않은 MDI). 와의 반응에 의해 제조된 폴리페닐 폴리메틸렌 폴리이소시아네이트 및 카보디이미드, 우레탄, 알로파네이트(allophanate), 이소시안우레이트, 우레아, 비우레아 그룹을 함유하는 폴리이소시아네이트(“변형된 폴리이소시아네이트”)를 사용하는 것이 바람직하다.

특히 28-32.5%의 NCO를 함유하는 “crude MDI”가 바람직하다.

본 발명에 따라 유기광물성 기포물질을 제조하는데 필요한 세 번째 성분은 촉매이다.

폴리우레탄 화학에서 공지된 촉매가 적합하다.

적합한 촉매의 예로는 다음과 같다.

t-아민, 예를들면 트리에틸아민, 트리부틸아민, N-메틸포르폴린, N-에틸모르폴린, N-코모르폴린, N,N,N',N'-테트라메틸에틸렌디아민, 1,4-디아자비사이클로-(2,2,2)옥탄, N-메틸-N'-디메틸아미노에틸피페라진, N,N-디메틸벤질아민, 비스-(N,N-디에틸아미노에틸)아디페이트, N,N-디에틸벤질아민, 펜타메틸디에틸렌트리아민, N,N-디메틸사이클로헥실아민, N,N,N',N'-테트라메틸-1,3-부탄디아민, N,N-디메틸-β-페닐에틸아민, 1,2-디메틸-이미다졸, 2-메틸이미다졸 및 헥사하이드로트리아진유도체; 독일특허 제 12 29 290호에 기술된 것과 같은 탄소-실리콘 결합을 갖는 실라민(silamine),

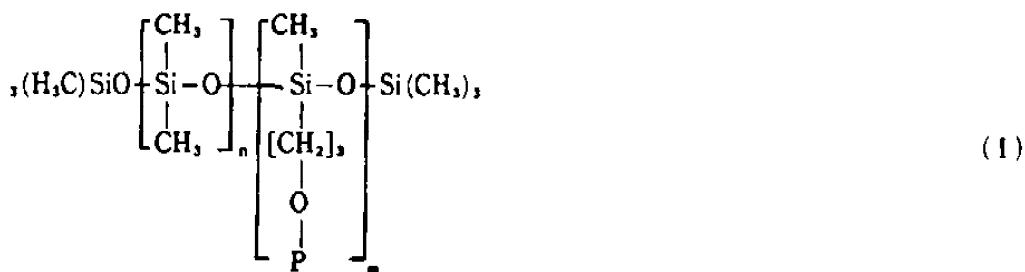
예를들면, 2,2,4-트리메틸-2-실라모르폴린 및 1,3-디에틸아미노메틸-테트라메틸디실록산; 질소를 함유하는 염기, 예를들면 테트라일킬암모늄 수산화물, 수산화나트륨 등의 알칼리금속 수산화물, 페놀산나트륨 등의 알칼리금속 페놀산염, 메틸산나트륨 등의 알칼리금속 알콜산염; 유기금속 화합물, 특히 유기 틴(tin) 화합물, 바람직하기로는 카본산의 틴(II)염, 예를들면 틴(II) 아세테이트, 틴(II)옥토에이트, 틴(II)에틸헥소에이트, 틴(II)라우레이트, 및 카본산의

디알킬스타늄(stannum)염, 예를들면 디부틸 틴 디아세테이트, 디부틸 틴 디라우레이트, 디부틸 틴 말레이트 또는 디옥틸 틴 디아세테이트; 이소시아네이트의 부가반응 및/또는 중합반응 또는 삼합체화 반응(trimmerization)을 촉매하는 촉매, 예를들면 2,4,6-트리스(디메틸아미노메틸)페놀이다.

본 발명에 따른 제조방법에서 바람직하게 사용되는 촉매는 2,4,6-트리스(디메틸아미노메틸)페놀, 디메틸사이클로헥실아민 및 테트라메틸헥사메틸렌디아민이다.

이소시아네이트의 양에 따라서 촉매는 0.001-10%wt. 바람직하기로는 0.3-4.0%wt가 통상 사용된다.

본 발명에 따라 유기광물성 기포물질을 제조하는데 필요한 네 번째 성분은 “소수성” 폴리실록산 및 폴리에테르 블록 코폴리머이다. 폴리실록산 및 폴리에테르 블록 코폴리머는 하기 일반식(I)을 갖는다.



상기식에서 P는  $-(\text{C}_2\text{H}_4\text{O})_x(\text{C}_3\text{H}_6\text{O})_y$ , R이고 R은 수소원자 또는 알킬 그룹, 바람직하기로는  $(\text{C}_1\text{-}\text{C}_4)$ 이며, n, m, x 및 y는 중합반응의 정도를 나타내는 정수이다.

폴리실론산 및 폴리에테르 블록 코폴리머(구조식 I) 및 견고한 폴리우레탄 기포물질을 제조하는데 안정제로서 사용되는 이물질의 용도가 H.J.Kollmeier et al, “Goldschmidt informiert”No. 58, 1983(Goldschmidt)회사의 정보자료에 기술되어 있다.

폴리우레탄 기포물질 제조에서 이들 블록 코폴리머는 발포제와 함께 사용된다.

본 발명에 따라 사용되는 블록 코폴리머에서 실록산 블록은 가수분해되지 않는 실리콘-탄소 결합을 통해 폴리에테르 블록에 연결되어 있다.

다른 특징은 폴리에테르 부분의 에틸렌옥사이드/프로필렌옥사이드의 비율이다.

에틸렌옥사이드 그룹의 비율은 30-80% 바람직하기로는 50-75%이다.

폴리에테르 블록의 말단 그룹은 수소원자 또는 알콕시 그룹이다.

알콕시 그룹이 이소시아네이트에서 안정하므로 바람직하다.

본 발명에 이용되는 폴리실록산 및 폴리에테르 블록 코폴리머는 "소수성" 폴리머이고, 이 소수성은 4% 수용액의 클라우드 포인트(cloud point)를 측정한 것이다.

이 블록 코폴리머는 60°C 이하의 클라우드 포인트를 나타낸다.

클라우드 포인트는 폴리에테르 블록의 에틸렌옥사이드 함량에 따라 다르다

본 발명에 따른 방법에서는 무기 및 유기 기포물질을 제조하기 위해 반응 혼합물에 "물리적인"발포제를 첨가할 필요가 없다.

이것은 기포물질 제조에서 생태학적으로 바람직하지 못한 할로알칸의 사용을 피할 수 있다는 것을 의미한다.

유기광물성 기포물질의 요구되는 성격에 따라, 반응 혼합물에 다른 첨가제를 첨가할 수 있다. 예를 들면 이들은 핵형성 물질, 즉 미세하게 분할된 고체 예를 들면 실리콘 디옥사이드 또는 알루미늄옥사이드 등이다.

필요하면 스테아린산 아연, 비결정성 실리콘산 또는 실리콘 금속염을 함께 사용하기도 한다.

이들중 바람직한 핵형성 물질은 콜로이드성 물유리 용액에서 침전된 실리콘디옥사이드이다.

또한 이소시아네이트 그룹과 반응하는 라디칼, 특히 수소 원자를 갖는 유기 화합물이 반응 혼합물에 첨가된다.

이들의 예로는 폴리에스테르 폴리올 및 폴리에테르 폴리올 등의 폴리알코올(폴리올), 트리- $\beta$ -클로로에틸 포스포네이트 또는 트리- $\beta$ -아이소프로필 포스포네이트 등의 인산에스테르, 트리에탄올아민, 트리아이소프로판올아민, N-메틸-디에탄올아민, N-에틸-디에탄올아민, N,N-디메틸에탄올아민 등의 활성수소원자를 갖는 t-아민, 프로필렌옥사이드 및/또는 에틸렌옥사이드 등의 알킬렌옥사이드를 갖는 상기 물질의 반응 생성물(이들 물질은 동시에 촉매로서 작용한다.)이다.

무기 및 유기 기포물질의 가연성을 감소하기 위해, 연소억제 물질을 본 발명의 반응 혼합물에 첨가한다.

플라스틱 화학에서 공지된 연소억제 또는 연소지연 물질, 예를들면 인산염 및 붕산염이 이러한 목적에 적합하다.

연소억제 물질의 비율은 이소시아네이트 성분에 따라서 2-30%Wt. 이다.

반응성분이 기계적으로 진행되는 경우 연소억제 첨가제는 또한 주어진 NCO/Me<sub>2</sub>O 비를 고정시키는 작용을 한다.

더욱이, 기포물질을 보강하는 응집제 및 충전제도 반응 혼합물에 첨가된다.

적합한 충전제의 예로는 규조토, 알루미늄옥사이드 수화물, 마그네슘실리케이트, 아스베스토스 분말, 쿄크, 아스베스토스 섬유 및 섬유유리이다.

첨가되는 충전제의 양은 우선 혼합물의 정도에 의해 결정된다.

사용되는 물유리 용액의 중량에 따라 바람직하기로는 0.1-30%Wt.이다.

필요하면 색소 또는 염료도 반응 혼합물에 첨가된다.

유기광물성 기포물질을 제조하기 위해서 본 발명에 따라 바람직하기로는 두성분(A) 및 (B)가 우선 제조된다.

성분(A)는 물유리 용액으로 구성되어 있고 촉매제 및 필요하다면 첨가제로서 폴리올 등의 이소시아네이트 그룹과 반응하는 수소원자를 갖는 유기 화합물, 연소억제 첨가제, 충전제 및 염료를 함유한다.

점도를 낮추기 위해 필요하다면 성분(A)에 물이 첨가된다.

또한 물은 이산화탄소를 생성하기 위한 반응물로서도 작용한다.

성분(B)는 폴리이소시아네이트 및 폴리실록산과 폴리에테르 블록 코폴리머로 구성된다.

또한 성분(B)응집제 및 충전제, 연소억제 첨가제 예를들면 트리스- $\beta$ -클로로프로필포스페이트, 또는 인 및 할로겐을 바탕으로 하는 가수분해 및 연소에 안정한 물질을 함유한다.

본 발명에 따라 유기광물성 기포물질을 제조하기 위해 성분(A) 및 (B)를 주의깊게 혼합한다.

혼합물이 생성되기 시작하는 시간은 일반적으로 5분내지 100초 이상이며 원하는 대로 조정할 수 있다.

혼합시작 시간을 필요에 따라 조절하기 위해서, 혼합물 또는 성분을 가열하거나 냉각시킨다.

물유리의 NCO/Me<sub>2</sub>O 비가 20이상, 바람직하기로는 2.5-5가 되도록 혼합물을 조정한다면, 폴리실록산 및 폴리에테르 블록 코폴리머(구조식 1)를 가하고 반응에서 생성되는 과량의 이산화탄소를 혼합물의 조절된 발포 및 재생될 수 있는 기포형성에 사용함으로써 과량의 이산화탄소가 반응 혼합물로부터 조절할 수 없게끔 날라가는 것을 방지할 수 있다.

이러한 이유 때문에 폴리실록산 및 폴리에테르 블록 코폴리머는 NCO 그룹 100중량부당 3-50, 바람직 하기로는 7-45, 더욱 바람직하기로는 10-40중량부가 사용되어야 한다.

본 발명의 과정에서 바람직한 구체적 실시예에 따라 중합체 인산염이 반응물에 첨가되면 특히 낮은 비중을 갖는 유기광물성 기포물질이 생성될 수 있다.

결정된 밀도의 유기광물성 기포물질을 얻기 위해서 중합체 인산염을 사용한 경우 사용하지 않았을 때보다 훨씬 적은 양의 폴리실록산 및 폴리에테르 블록 코폴리머가 필요하다.

중합체 인산염은 NCO 그룹 100중량부당 20-150, 바람직하기로는 60-120중량부가 반응물에 첨가된다.

적합한 중합체 인산염은  $P_2O_5$  함량이 48%이고 pH가 9.5인 트리폴리포스페이트칼륨( $K_5P_3O_{10}$ )이다.

중합체 인산염을 첨가하여 얻은 기포는 미세한 다공성이고 놀랍게도 높은 강도를 가지며 폴리우레탄 기포와 유사하게 보인다.

본 발명의 유기광물성 기포물질은 기포물질의 총질량(폴리이소시아네이트, 물유리, 촉매 및 블록 코폴리머에서 유도된 고체의 총량)에 따라 폴리실록산 및 폴리에테르 블록 코폴리머(구조식 I)로부터 유도된 최소한 2%wt.의 물질을 함유하고 발포제 잔류물(할로알칸)을 함유하지 않으므로, DE-A-2, 460,834에 기술된 공지의 물질과는 다르다.

공지의 제품에서 기포 안정제의 함량은 기껏해야 1%이다.

블록 코폴리머에서 유도된 물질의 최다함량은 본 발명의 기포물질에 있어 중요하지 않다.

기포물질의 제조과정에서 많은 양의 블록 코폴리머가 사용되지 않으므로, 경제적인 면과 제조과정의 견지에서 이 함량은 바람직하기로는 10%wt. 이하이다.

본 발명은 하기와 같이 실시예를 들어 기술된다.

그러나 이 실시예는 본 발명을 한정하려는 것이 아니다.

#### [실시예 1]

##### 성분

126.76g 나트륨 물-유리 : 45% 고체,  $SiO_2/Na_2O$  몰비=2.84.

3.43g 2,4,6-트리스(디메틸아미노메틸)페놀(촉매).

22.81g 물.

##### 성분

110.7g "Crude MDI"; NCO 함량 30.5%

12.3g 0-메탈말단

라단 그룹을 갖는 폴리실록산 및 폴리에테르 블록 코폴리머(Goldschmidt 회사, FRG로부터의 Tegostab B 8407).

두성분(NCO/ $Na_2O$  몰비율=3.27)을 실온에서 15초동안 교반기로 잘 혼합한다.

비중이  $59kg/m^3$ 이고 블록 코폴리머에서 유도된 물질 6.7%가 함유된 기포물질이 생성된다.

#### [실시예 2]

##### 성분 A

110.60g 실시예 1과 같은 물유리.

2.50g 실시예 1과 같은 촉매.

52.48g 물.

##### 성분 B

124.00g 실시예 1과 같은 "Crude MDI".

11.23g 0-부틸말단 그룹을 갖는 폴리실록산 및 폴리에테르 블록 코폴리머(Goldschmidt 사로부터의 Tegostab B 2219).

상기 성분들을(NCO/ $Na_2O$  몰비=4.20)실시예 1과 같이 처리한다.

비중이  $16kg/m^3$ 이고 블록 코폴리머에서 유도된 물질 6.0%가 함유된 기포물질이 생성된다.

#### [실시예 3]

##### 성분 A

107.80g 칼륨 물유리 : 고체 함량 41.1% ;  $SiO_2/K_2O=2.87$ .

2.20g 실시예 1과 같은 촉매.

22.00g 물.

성분 B

109.04g 실시예 1과 같은 "Grude MDI"

6.96g 실시예 1과 같은 블록 코폴리머.

상기 성분들을 실시예 1과 같이 처리한다.

비중이  $35\text{kg/m}^3$ 이고 블록 코폴리머에서 유도된 물질 4.3%가 함유된 기포물질이 생성된다.

[실시예 4]

성분 A

112.13g 나트륨 물유리 47/48 : 43.3% 고체 ;  $\text{SiO}_2/\text{Na}_2\text{O}=2.69$ .

2.29g 실시예 1과 같은 촉매.

22.88g 물.

성분 B

109.04g 실시예 1과 같은 "Crude MDI".

6.96g 실시예 1과 같은 블록 코폴리머.

상기 성분들을 실시예 1과 같이 처리한다.

비중이  $27\text{kg/m}^3$ 이고 블록 코폴리머에서 유도된 물질 4.2%가 함유된 기포물질이 생성된다.

[실시예 5]

성분 A

126.10g 나트륨 물유리 48/50.

2.87g 실시예 1과 같은 촉매.

54.33g 물.

성분 B

124.0g 실시예 1과 같은 "Crude MDI".

4.3g 실시예 1과 같은 블록 코폴리머.

상기 성분들을 실시예 1과 같이 처리한다.

비중이  $63\text{kg/m}^3$ 이고 블록 코폴리머에서 유도된 물질 2.4%가 함유된 기포물질이 생성된다.

[실시예 6]

실시예 1과 같은 블록 코폴리머 5.3g를 성분 B에 첨가하여 실시예 5의 방법을 반복한다.

비중이  $46\text{kg/m}^3$ 이고 블록 코폴리머에서 유도된 물질 2.9%가 함유된 기포물질이 생성된다.

[실시예 7]

실시예 1과 같은 블록 코폴리머 9.3g를 성분 B에 첨가하여 실시예 5의 방법을 반복한다.

비중이  $33\text{kg/m}^3$ 이고 블록 코폴리머에서 유도된 물질 5.0%가 함유된 기포물질이 생성된다.

[실시예 8]

성분 A

88.33g 나트륨 물유리 48/50.

2.69g 실시예 1과 같은 촉매.

33.68g 물.

성분 B

94g 실시예 1과 같은 "Crude MDI".

6g 실시예 1과 같은 블록 코폴리머.

20g 인 및 할로겐을 바탕으로 연소억제제(Stauffer Chemicals로부터의 Fyrol 2XC<sub>20</sub>).

상기 성분들을(NCO/Na<sub>2</sub>O=3.58) 실시예 1과 같이 처리한다.

비중이  $26\text{kg/m}^3$ 이고 블록 코폴리머에서 유도된 물질 4.2%가 함유된 기포물질이 생성된다.

## [실시예 9]

## 성분 A

64.8g 나트륨 물유리 48/50.

0.5g 테트라메틸헥사메틸렌디아민.

22.2g 물

## 성분 B

57.34g 실시예 1과 같은 "Crude MDI"

3.66g 실시예 1과 같은 블록 코폴리머.

상기 성분들을 실시예 1과 같이 처리한다.

비중이  $82\text{kg/m}^3$ 이고 블록 코폴리머에서 유도된 물질 4.1%가 함유된 기포물질이 생성된다.

## [실시예 10]

118.8g의 "Crude MDI" 및 13.2g의 블록 코폴리머를 사용하여 ( $\text{NCO}/\text{Na}_2\text{O}=3.51$ ) 실시예 1의 방법을 반복한다.비중이  $44\text{kg/m}^3$ 이고 블록 코폴리머에서 유도된 물질 6.9%가 함유된 기포물질이 생성된다.

## [실시예 11]

## 성분 A

33.3g 나트륨 물유리 : 54.5% 고체 :  $\text{SiO}_2/\text{Na}_2\text{O}$ , 물비=2.09

26.7g 물.

2.5g 실시예 1과 같은 촉매.

22g 트리폴리포스페이트칼륨.

8g 폴리포스페이트나트륨( $\text{pH } 8.6$  ; 60.5%  $\text{P}_2\text{O}_5$ )

## 성분 B

95g 실시예 1과 같은 "Crude MDI".

5g 실시예 1과 같은 블록 코폴리머.

상기 성분들을 실시예 1과 같이 처리한다.

비중이  $27\text{kg/m}^3$ 이고 미세한 구멍이 있는 강한 기포물질이 생성된다.

## [실시예 12]

## 성분 A

22g 실시예 1과 같은 나트륨 물유리.

70g 트리폴리포스페이트칼륨 : 50% 용액.

2.5g 실시예 1과 같은 촉매.

1g 트리톤 BG 10(물에서 비이온성 tenside 35% Rohm &amp; Haas)

## 성분 B

95g 실시예 1과 같은 "Crude MDI".

5g 실시예 1과 같은 블록 코폴리머.

상기 성분들을 실시예 1과 같이 처리한다.

비중이  $20\text{kg/m}^3$ 이고 미세한 구멍이 있는 강한 기포물질이 생성된다.

## [실시예 13]

## 성분 A

30g 실시예 1과 같은 나트륨 물유리.

40g 트리폴리포스페이트칼륨 : 50% 용액.

2.5% 실시예 1과 같은 촉매.

1g 실시예 12와 같은 tenside.

## 성분 B

95g 실시에 1과 같은 "Crude MDI".

5g 실시에 1과 같은 블록 코폴리머.

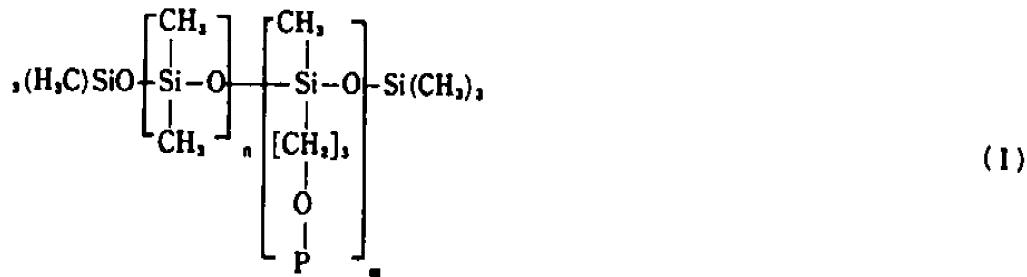
상기 성분들을 실시에 1과 같이 처리한다.

비중이  $15\text{kg/m}^3$  인 기포물질이 생성된다.

### (57) 청구의 범위

#### 청구항 1

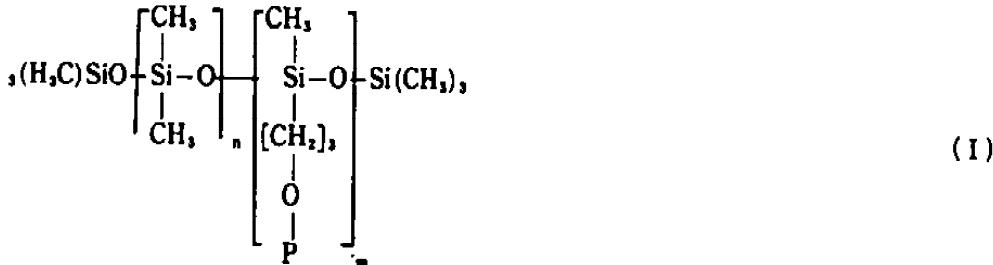
물질의 총질량을 기준으로 하여 최소한 2%의 하기 일반식(I)을 갖는 소수성 폴리실록산 및 폴리에테르 블록 코폴리머를 함유하는 것을 특징으로 하여 촉매의 존재하에 폴리이소시아네이트의 NCO 그룹과 알칼리실리케이트 용액의  $\text{Me}_2\text{O}$  그룹의 몰비가 2이상에서 폴리이소시아네이트 및 알칼리실리케이트 용액을 반응시킴에 의해 제조된 유기광물성 기포물질.



상기식에서, P는  $-(\text{C}_2\text{H}_4\text{O})_x(\text{C}_3\text{H}_6\text{O})_y-\text{R}$ 을 나타내며, R은 수소원자 또는 알킬 그룹이고, n,m,x,y는 중합 반응의 정도를 나타내는 정수이며, 폴리실록산 블록은 가수분해되지 않는 SiC 결합에 의해 폴리에테르 블록에 연결되어 있고, 폴리에테르 블록의 에틸렌옥사이드의 비율은 30-80%이다.

#### 청구항 2

일반식(I)을 갖는 소수성 폴리실록산 및 폴리에테르 블록 코폴리머의 존재하에 폴리이소시아네이트의 NCO 그룹과 알칼리금속 용액의  $\text{Me}_2\text{O}$  그룹의 몰비가 2이상에서 반응이 일어나는 것을 특징으로 하여 촉매의 존재하에 폴리이소시아네이트 및 알칼리실리케이트 용액을 반응시킴에 의해 유기광물성 기포물질을 제조하는 방법.



상기식에서, P는 식- $(\text{C}_2\text{H}_4\text{O})_x(\text{C}_3\text{H}_6\text{O})_y-\text{R}$ 을 나타내며, R은 수소원자 또는 알킬 그룹이고, n,m,x,y는 중합반응의 정도를 나타내는 정수이며, 폴리실록산 블록은 가수분해되지 않는 SiC 결합에 의해 폴리에테르 블록에 연결되어 있고, 폴리에테르 블록의 에틸렌옥사이드의 비율은 30-80%이다.

#### 청구항 3

제 2 항에 있어서, NCO/ $\text{Me}_2\text{O}$ 의 몰비율이 2.5-5.0이 되도록 폴리이소시아네이트 및 알칼리실리케이트 용액을 사용하는 것을 특징으로 하는 방법.

#### 청구항 4

제 2 항에 있어서, 폴리이소시아네이트의 NCO 그룹 100중량부당 일반식(I)의 폴리실록산 및 폴리에테르 블록 코폴리머 3-40중량부를 사용하는 것을 특징으로 하는 방법.

#### 청구항 5

제 2 항에 있어서, 촉매로서 2,4,6-트리스(디메틸아미노메틸)페놀, 디메틸사이클로헥실아민 또는 테트라메틸헥사메틸렌디아민을 사용하는 것을 특징으로 하는 방법.

#### 청구항 6

제 2 항에 있어서, 4% 수용액에서 60°C 이하의 클라우드 포인트를 나타내는 소수성 폴리실록산 및 폴리에테르 블록 코폴리머를 사용하는 것을 특징으로 하는 방법.

**청구항 7**

제 2 항에 있어서, 중합체 인산염의 존재하에 폴리이소시아네이트를 알칼리실리케이트 용액과 반응시키는 것을 특징으로 하는 방법.

**청구항 8**

제 7 항에 있어서, 중합체 인산염으로서 트리폴리포스페이트칼륨을 사용하는 것을 특징으로 하는 방법.

**청구항 9**

제 2 항 내지 제 8 항중 어느 한항에 있어서, 물리적인 발포제를 첨가하지 않고 반응을 수행하는 것을 특징으로 하는 방법.