



(19) 대한민국특허청(KR)  
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2014년08월11일  
(11) 등록번호 10-1429308  
(24) 등록일자 2014년08월05일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)  
C08J 9/04 (2006.01) C08G 18/36 (2006.01)  
C08G 18/66 (2006.01) C08G 101/00 (2006.01)  
(21) 출원번호 10-2009-7002177  
(22) 출원일자(국제) 2007년06월12일  
심사청구일자 2012년03월20일  
(85) 번역문제출일자 2009년02월03일  
(65) 공개번호 10-2009-0045218  
(43) 공개일자 2009년05월07일  
(86) 국제출원번호 PCT/EP2007/055740  
(87) 국제공개번호 WO 2008/003567  
국제공개일자 2008년01월10일  
(30) 우선권주장  
06116587.4 2006년07월04일  
유럽특허청(EPO)(EP)  
(56) 선행기술조사문헌  
W01996012759 A2  
W02002010246 A1  
W02005003205 A1

(73) 특허권자  
헨츠만 인터내셔널, 엘엘씨  
미국 84108 유타주 솔트레이크시티 헨츠만 웨이 500  
(72) 발명자  
안드리스, 크리스  
벨기에 베-3294 모렌스테데 분호프 16  
맥켄, 조안 안토인 스테판  
벨기에 베-3150 틸돈크 립세스트라트 155  
(74) 대리인  
위혜숙, 양영준, 양영환

전체 청구항 수 : 총 8 항

심사관 : 지무근

(54) 발명의 명칭 점탄성 발포체의 제조 방법

(57) 요약

폴리이소시아네이트와 폴리올을 60 내지 95의 지수로 반응시키고, 발포제를 사용하는 것을 포함하며, 사용되는 폴리올의 5 내지 50 중량%, 바람직하게는 10 내지 40 중량%가 캐스터 오일인, 슬라브재(slabstock) 점탄성 가요성 폴리우레탄 발포체의 제조 방법을 청구한다. 상기 발포체 및 폴리올 조성물을 또한 청구한다.

## 특허청구의 범위

### 청구항 1

폴리이소시아네이트와 폴리올을 60 내지 95의 이소시아네이트 지수로 반응시키고, 발포제를 사용하는 것을 포함하며,

상기 폴리올은 b1) 평균 공칭 히드록실 관능도가 2 내지 4이고 평균 등가 중량이 1000 내지 3000이며, 옥시에틸렌 (EO)이 말단 EO 또는 랜덤 EO 또는 이들 양자로서 존재하며, 전체 EO 함량이 50 내지 90 중량%인 폴리옥시에틸렌-폴리옥시프로필렌 폴리올; b2) 평균 공칭 히드록실 관능도가 2 내지 4이고 평균 등가 중량이 1000 내지 3000이며, EO가 랜덤 EO 또는 말단 EO 또는 이들 양자로서 존재하며, 전체 EO 함량이 5 내지 25 중량%인 폴리옥시에틸렌-폴리옥시프로필렌 폴리올; b3) 캐스터 오일; b4) 평균 공칭 히드록실 관능도가 3 내지 6이고 평균 등가 중량이 100 내지 600인 폴리옥시프로필렌 폴리올; 및 b5) 평균 분자량이 150 내지 1200인 폴리옥시알킬렌글리콜을 포함하며, 화합물 b1, b2, b3, b4 및 b5의 양이 (b1, b2, b3, b4 및 b5의 합한 중량을 기준으로) b1 10 내지 40 중량%, b2 10 내지 40 중량%, b3 5 내지 50 중량%, b4 0 내지 40 중량%, b5 0 내지 30 중량%인 폴리올 조성물인,

슬라브재 점탄성 가요성 폴리우레탄 발포체의 제조 방법.

### 청구항 2

제1항에 있어서, 발포체의 밀도가 30 내지 100 kg/m<sup>3</sup>인 방법.

### 청구항 3

제1항 또는 제2항에 있어서, 폴리이소시아네이트가 디페닐메탄 디이소시아네이트 (MDI), MDI와 이소시아네이트 관능도가 3 이상인 MDI 동족체와의 혼합물, 이들 폴리이소시아네이트의 이소시아네이트 종결의 변체, 및 이들의 혼합물로부터 선택되며, 상기 변체는 우레탄, 우레톤이민, 카르보디이미드, 우레아, 이소시아누레이드, 알로파네이트 또는 뷰렛 기 또는 이의 조합을 포함하는 것인 방법.

### 청구항 4

제1항 또는 제2항에 있어서, 발포제가 물인 방법.

### 청구항 5

제1항 또는 제2항에 있어서, 캐스터 오일의 양이 10 내지 40 중량%인 방법.

### 청구항 6

제1항 또는 제2항에 따라 제조된 점탄성 발포체.

### 청구항 7

b1) 평균 공칭 히드록실 관능도가 2 내지 4이고 평균 등가 중량이 1000 내지 3000이며, 옥시에틸렌 (EO)이 말단 EO 또는 랜덤 EO 또는 이들 양자로서 존재하며, 전체 EO 함량이 50 내지 90 중량%인 폴리옥시에틸렌-폴리옥시프로필렌 폴리올; b2) 평균 공칭 히드록실 관능도가 2 내지 4이고 평균 등가 중량이 1000 내지 3000이며, EO가 랜덤 EO 또는 말단 EO 또는 이들 양자로서 존재하며, 전체 EO 함량이 5 내지 25 중량%인 폴리옥시에틸렌-폴리옥시프로필렌 폴리올; b3) 캐스터 오일; b4) 평균 공칭 히드록실 관능도가 3 내지 6이고 평균 등가 중량이 100 내지 600인 폴리옥시프로필렌 폴리올; 및 b5) 평균 분자량이 150 내지 1200인 폴리옥시알킬렌글리콜을 포함하며, 화합물 b1, b2, b3, b4 및 b5의 양이 (b1, b2, b3, b4 및 b5의 합한 중량을 기준으로) b1 10 내지 40 중량%, b2 10 내지 40 중량%, b3 5 내지 50 중량%, b4 0 내지 40 중량%, b5 0 내지 30 중량%인 폴리올 조성물.

### 청구항 8

제7항에 있어서, 캐스터 오일의 양이 10 내지 40 중량%인 폴리올 조성물.

## 청구항 9

삭제

## 청구항 10

삭제

## 명세서

### 기술분야

[0001] 본 발명은 슬라브재(slabstock) 점탄성 발포체를 제조하는 신규한 방법에 관한 것이다. 이러한 발포체는 전형적으로 원유의 처리에서 수득되는 구성성분으로부터 제조된 폴리에테르 폴리올로부터 제조된다.

### 배경기술

[0002] 원유는 무한하게 이용할 수 없는 자원이기 때문에, 대체재를 찾을 필요가 있다.

[0003] 놀랍게도, 본 발명자들은 (개질되지 않은) 캐스터 오일이 슬라브재 점탄성 발포체에서 사용되는 폴리에테르 폴리올의 일부에 대한 양호한 대체물임을 발견하였다. 또한, 발포체는 후각적 관점에서 보다 매력적이다.

[0004] 독일 특허 제19936481호에서는 방음 발포체의 제조에서 개질된 캐스터 오일을 사용하는 것이 제안되었다. 실시예에서, 소량의 캐스터 오일이 이용되었다. 점탄성 발포체는 언급되지 않았다. 독일 특허 제3316652호에는 밀도가 120 kg/m<sup>3</sup> 이상인 방음 발포체의 제조에서 캐스터 오일을 사용하는 것이 개시되어 있다. 슬라브재 점탄성 발포체의 제조에서 상당한 양의 캐스터 오일을 사용하는 것은 제안되지 않았다.

### 발명의 상세한 설명

[0005] 이에 따라, 본 발명은 폴리이소시아네이트와 폴리올을 60 내지 95의 지수로 반응시키고, 발포체를 사용하는 것을 포함하는 슬라브재 점탄성 가요성 폴리우레탄 발포체의 제조 방법에 관한 것이며, 여기서 상기 폴리올은 b1) 평균 공칭 히드록실 관능도가 2 내지 4이고 평균 등가 중량이 1000 내지 3000이며, 옥시에틸렌 (EO)이 말단 EO 및/또는 랜덤 EO로서 존재하며, 전체 EO 함량이 50 내지 90 중량%인 폴리옥시에틸렌-폴리옥시프로필렌 폴리올; b2) 평균 공칭 히드록실 관능도가 2 내지 4이고 평균 등가 중량이 1000 내지 3000이며, EO가 랜덤 EO 및/또는 말단 EO로서 존재하며, 전체 EO 함량이 5 내지 25 중량%인 폴리옥시에틸렌-폴리옥시프로필렌 폴리올; b3) 캐스터 오일; b4) 임의로는, 평균 공칭 히드록실 관능도가 3 내지 6이고 평균 등가 중량이 100 내지 600인 폴리옥시프로필렌 폴리올; 및 b5) 임의로는, 평균 분자량이 150 내지 1200인 폴리옥시알킬렌글리콜을 포함하며, 이들 화합물 b1, b2, b3, b4 및 b5의 양이 (b1, b2, b3, b4 및 b5의 합한 중량을 기준으로) b1 10 내지 40 중량%, b2 10 내지 40 중량%, b3 5 내지 50 중량%, b4 0 내지 40 중량%, b5 0 내지 30 중량%인 폴리올 조성물이다. 발포체는 바람직하게는 밀도가 30 내지 100 kg/m<sup>3</sup>, 보다 바람직하게는 40 내지 90 kg/m<sup>3</sup>이다. 또한, 본 발명은 이러한 방법에 따라 수득되는 발포체에 관한 것이다.

[0006] 본 발명에서, 하기 용어는 다음 의미를 갖는다.

[0007] 1) 이소시아네이트 지수 또는 NCO 지수 또는 지수는, 백분율로 나타난 제형물에 존재하는 이소시아네이트 반응성 수소 원자에 대한 NCO기의 비율이다.

$$\frac{[\text{NCO}] \times 100}{[\text{활성 수소}]} \quad (\%)$$

[0008]

[0009] 다시 말하면, NCO 지수는 제형물에서 사용된 화학양론적 양의 이소시아네이트 반응성 수소와 반응하기 위해 이론적으로 필요한 이소시아네이트의 양에 대한 제형물에 실제 사용된 이소시아네이트의 백분율을 나타낸다.

[0010] 본원에서 사용되는 이소시아네이트 지수는 이소시아네이트 구성성분과 이소시아네이트 반응성 구성성분을 포함하는 발포체를 제조하는 실제 중합 공정의 관점에서 고려됨을 알아야 한다. 개질된 폴리이소시아네이트를 제조하기 위해 예비 단계에서 소비된 임의의 이소시아네이트기 (당업계에서 예비중합체라 칭하는 이러한 이소시아네이트의 유도체를 포함함) 또는 예비 단계에서 소비된 임의의 활성 수소 (예를 들면, 개질된 폴리올을 제조하기

위해 이소시아네이트와 반응한 활성 수소)는, 이소시아네이트 지수의 계산에서 고려되지 않는다. 단지 실제 중합 단계에서 존재하는 유리 이소시아네이트기 및 유리 이소시아네이트 반응성 수소 (물의 수소를 포함함)를 고려한다.

- [0011] 2) 이소시아네이트 지수의 계산의 목적을 위해 본원에서 사용되는 용어 "이소시아네이트 반응성 수소 원자"는, 반응성 조성물에 존재하는 히드록실기 및 아민기의 활성 수소 원자의 전체를 지칭한다. 이는, 실제 중합 공정에서 이소시아네이트 지수의 계산의 목적을 위해 하나의 히드록실기는 하나의 반응성 수소를 포함하는 것으로 고려되며 하나의 1차 아민기는 하나의 반응성 수소를 포함하는 것으로 고려되며 하나의 물 분자는 2개의 활성 수소를 포함하는 것으로 고려됨을 의미한다.
- [0012] 3) 반응계는 폴리이소시아네이트가 이소시아네이트 반응성 성분과 별도로 하나 이상의 용기에서 유지되는 성분들의 배합물이다.
- [0013] 4) 본원에서 사용되는 용어 "폴리우레탄 발포체"는, 폴리이소시아네이트를 이소시아네이트 반응성 수소 함유 화합물과 반응시키고, 발포제를 사용함으로써 수득되는 생성물을 지칭하며, 구체적으로는 반응성 발포체로서 물을 사용하여 수득되는 다공성(cellular) 생성물 (우레아 연결 및 이산화탄소를 산출하고 폴리우레아-우레탄 발포체를 생성하는, 물과 이소시아네이트기의 반응과 관련되어 있음)을 포함한다.
- [0014] 5) 본원에서 사용되는 용어 "평균 공칭 히드록실 관능도"는, 폴리올 또는 폴리올 조성물의 수평균 관능도 (분자당 히드록실기의 개수)가 폴리올 또는 폴리올 조성물의 제조에서 사용된 개시제(들)의 수평균 관능도 (분자당 활성 수소 원자의 개수)와 같다 (실제로는, 일부 종결의 불포화로 인해 종종 약간 더 적음)는 가정하의 폴리올 또는 폴리올 조성물의 수평균 관능도를 나타낸다.
- [0015] 6) 달리 나타내지 않는 한, 용어 "평균"은 수평균을 지칭한다.
- [0016] 7) 달리 명시하지 않는 한, "밀도"는 ISO 845에 따라 측정되며, 핵 밀도이다.
- [0017] 8) 점탄성 발포체는, ISO 8307에 따라 측정되는 탄성률(resilience)이 최대 40%이며 ISO 3386-1에 따라 측정되는 이력 손실률(hysteresis loss)이 40%를 초과하는 발포체로서 정의된다.
- [0018] 9) 본원에서 폴리올은 다음 방식으로 기재되었다. PO-EO 폴리올은 먼저 개시제에 부착된 PO 블록, 이어서 EO 블록이 있는 폴리올이다. PO-PO/EO 폴리올은 먼저 PO 블록, 이어서 랜덤하게 분포된 PO 및 EO의 블록이 있는 폴리올이다. PO-PO/EO-EO 폴리올은 먼저 PO 블록, 이어서 랜덤하게 분포된 PO 및 EO의 블록, 이어서 EO 블록이 있는 폴리올이다. 상기 기재에는 단지 꼬리가 하나인 폴리올 (개시제로부터임)을 기재하였으며, 이러한 꼬리의 개수는 공칭 히드록실 관능도에 의해 결정될 것이다. 여기서, PO는 옥시프로필렌을 의미하며, EO는 옥시에틸렌을 의미한다.
- [0019] 10) 캐스터 오일은, 알콕시화와 같은 화학적 개질이 수행되지 않았음을 의미하는 개질되지 않은 캐스터 오일을 지칭한다.
- [0020] 개질되지 않은 캐스터 오일은 정제 및 탈색과 같은 물리화학적 방식으로 처리된 캐스터 오일을 포함한다.
- [0021] 11) 슬라브재 발포체는, 문헌 [Polyurethane Handbook, Dr. G. Oertel, 2<sup>nd</sup> edition, Hauser Publishers, 1993, Section 5.1, "Slabstock Foams" (178 페이지에서 시작됨)]에 기재되어 있는 조건 하에서 제조된 임의의 발포체이다.
- [0022] 바람직하게는, 폴리이소시아네이트는 톨루엔 디이소시아네이트와 같은 방향족 폴리이소시아네이트, 바람직하게는 디페닐메탄 디이소시아네이트 (MDI), MDI와 이소시아네이트 관능도가 3 이상인 MDI 동족체와의 혼합물 (이러한 혼합물은 조질 또는 중합체 MDI로 광범위하게 알려져 있음), 및 이들 폴리이소시아네이트의 이소시아네이트 종결의 변체로부터 선택되며, 상기 변체는 우레탄, 우레톤이민, 카르보디이미드, 우레아, 이소시아누레이드, 알로파네이트 및/또는 뷰렛 기를 포함한다. 이들 폴리이소시아네이트의 혼합물이 또한 사용될 수 있다.
- [0023] 가장 바람직하게는, 폴리이소시아네이트는 1) 40% 이상, 바람직하게는 60% 이상, 가장 바람직하게는 80 중량% 이상의 4,4'-디페닐메탄 디이소시아네이트; 및 이러한 디페닐메탄 디이소시아네이트의 바람직한 하기 변체를 포함하는 디페닐메탄 디이소시아네이트로부터 선택된다. 2) NCO가 20 중량% 이상인 카르보디이미드 및/또는 우레톤이민 개질된 폴리이소시아네이트 1)의 변체; 3) 과잉의 폴리이소시아네이트 1) 및 평균 공칭 히드록실 관능도가 2 내지 4이고 평균 분자량이 1000 미만인 폴리올의 반응 생성물이며 NCO가 20 중량% 이상인 우레탄 개질된 폴리이소시아네이트 1)의 변체; 4) 과잉의 상기한 폴리이소시아네이트 1) 내지 3) 중 임의의 폴리이소시

아네이트 및 평균 공칭 관능도가 2 내지 6이고 평균 분자량이 1000 내지 12000이고 바람직하게는 히드록실가가 15 내지 60 mg KOH/g인 폴리올의 반응 생성물이며, NCO가가 10 중량% 이상, 바람직하게는 15 중량% 이상인 예비중합체; 5) 3개 이상의 이소시아네이트기를 갖는 동족체를 포함하는 디페닐메탄 디이소시아네이트, 및 6) 임의의 상기한 폴리이소시아네이트들의 혼합물.

- [0024] 폴리이소시아네이트 1)은 40 중량% 이상의 4,4'-MDI를 포함한다. 이러한 폴리이소시아네이트는 당업계에 공지되어 있으며, 순수 4,4'-MDI, 및 4,4'-MDI와 60 중량% 이하의 2,4'-MDI 및 2,2'-MDI의 이성질체 혼합물을 포함한다. 이성질체 혼합물 중 2,2'-MDI의 양은 불순물 수준이어서 일반적으로 2 중량%를 초과하지 않고, 나머지가 2,4'-MDI 및 4,4'-MDI임을 알아야 한다. 상기와 같은 폴리이소시아네이트는 당업계에 공지되어 있으며, 예를 들면 헨츠만 인터내셔널 엘엘씨(Huntsman International LLC) (수프라세크(Suprasec™) 상표의 소유자임)의 자회사인 헨츠만 폴리우레탄즈(Huntsman Polyurethanes) 제조의 수프라세크 MPR로 시판된다.
- [0025] 카르보다이미드 및/또는 우레톤이민 개질된 상기 폴리이소시아네이트 1)의 변체도 당업계에 공지되어 있으며, 예를 들면 헨츠만 제조의 수프라세크 2020으로 시판된다. 우레탄 개질된 상기 폴리이소시아네이트 1)의 변체도 당업계에 공지되어 있으며, 예를 들면 문헌 [The ICI Polyurethanes Book, G. Woods, 1990, 2<sup>nd</sup> edition, pages 32-35]를 참조하기 바란다. 상기한 NCO가가 10 중량% 이상인 폴리이소시아네이트 1)의 예비중합체도 당업계에 공지되어 있다. 바람직하게는, 이러한 예비중합체를 제조하는데 사용되는 폴리올은 폴리에스테르 폴리올 및 폴리에테르 폴리올로부터 선택된다.
- [0026] 3개 이상의 이소시아네이트기를 갖는 동족체 포함 디페닐메탄 디이소시아네이트는 조질 또는 중합체 MDI로서 당업계에 잘 알려져 있으며, 예를 들면 헨츠만 제조의 수프라세크 2185 및 수프라세크 DNR로 시판된다.
- [0027] 상기한 폴리이소시아네이트들의 혼합물이 또한 사용될 수 있으며, 예를 들면 문헌 [The ICI Polyurethanes Book, G. Woods, 1990, 2<sup>nd</sup> edition, pages 32-35]를 참조하기 바란다. 이러한 시판 폴리이소시아네이트의 예로는 헨츠만 제조의 수프라세크 2021이 있다.
- [0028] 사용되는 폴리올은 b1) 평균 공칭 히드록실 관능도가 2 내지 4이고 평균 등가 중량이 1000 내지 3000이며, 옥시 에틸렌 (EO)이 말단 EO 및/또는 랜덤 EO로서 존재하며, 전체 EO 함량이 50 내지 90 중량%인 폴리옥시에틸렌-폴리옥시프로필렌 폴리올; b2) 평균 공칭 히드록실 관능도가 2 내지 4이고 평균 등가 중량이 1000 내지 3000이며, EO가 랜덤 EO 및/또는 말단 EO로서 존재하며, 전체 EO 함량이 5 내지 25 중량%인 폴리옥시에틸렌-폴리옥시프로필렌 폴리올; b3) 캐스터 오일; b4) 임의로는, 평균 공칭 히드록실 관능도가 3 내지 6이고 평균 등가 중량이 100 내지 600인 폴리옥시프로필렌 폴리올; 및 b5) 임의로는, 평균 분자량이 150 내지 1200인 폴리옥시알킬렌글리콜을 포함하며, 이들 화합물 b1, b2, b3, b4 및 b5의 양이 (b1, b2, b3, b4 및 b5의 합한 중량을 기준으로) b1 10 내지 40 중량%, b2 10 내지 40 중량%, b3 5 내지 50 중량%, b4 0 내지 40 중량%, b5 0 내지 30 중량%인 폴리올 조성물이다. 또한, 이러한 폴리올 조성물은 본 발명의 일부를 구성한다.
- [0029] 폴리올 b1은 EO가 풍부한 폴리올이다. 폴리올 b1은 공지된 방법에 의해 제조될 수 있다. 폴리올 b1은 PO 및 EO를 포함하며, 여기서 EO는 랜덤, 말단 또는 이들 둘 다일 수 있다. 바람직하게는, EO는 대부분 랜덤이다. EO 함량은 (존재하는 전체 옥시알킬렌 단위체에서) 50 내지 90 중량%이다. 이러한 폴리올은 공지되어 있으며, 예를 들면 헨츠만 제조의 달토셀(Daltocel™) 444 및 555 (달토셀은 헨츠만 인터내셔널 엘엘씨의 상표임)로 시판된다.
- [0030] 폴리올 b2는 PO-PO/EO-EO, PO/EO-EO, PO-EO 또는 PO/EO 유형의 구조를 가질 수 있다. 전체 EO 함량은 (존재하는 전체 옥시알킬렌 단위체에서) 5 내지 25 중량%이다. 이러한 폴리올은 공지되어 있으며, 예를 들면 헨츠만 제조의 달토셀 F435 및 F428로 시판된다.
- [0031] 캐스터 오일은 바람직하게는 b1, b2, b3, b4 및 b5의 합한 중량을 기준으로 10 내지 40 중량%의 양으로 사용된다.
- [0032] 폴리올 b4는 공지되어 있으며, 예를 들면 헨츠만 제조의 달톨라크(Daltolac™) R251로 시판된다.
- [0033] 폴리올 b5는 폴리옥시에틸렌 글리콜 (PEG) 또는 폴리옥시프로필렌 글리콜 (PPG)과 같은 폴리옥시알킬렌글리콜이다. 바람직한 폴리올은 PEG 디올이다.
- [0034] 각각의 성분 b1, b2, b4 및 b5는 혼합물로 이루어질 수 있다. 또한, 분산된 물질이 존재할 수 있다. 이는 중합체 개질 폴리올로서 공지되어 있으며, 예를 들면 SAN 또는 PIPA (폴리이소시아네이트 중첨가), 또는 PHD (폴

리우레아 분산액)을 포함한다. 본 발명에 따라 특히 흥미있는 중합체 개질 폴리올은 폴리(옥시에틸렌/옥시프로필렌)폴리올 중 스티렌 및/또는 아크릴로니트릴의 동일계(in situ) 중합에 의해 수득되는 생성물, 및 폴리(옥시에틸렌/옥시프로필렌)폴리올 중 폴리이소시아네이트와 아미노 또는 히드록시 관능성 화합물 (예를 들면, 트리에탄올아민) 사이의 동일계 반응에 의해 수득되는 생성물이다. 고체 함량 (전체 폴리올 중량 b1+b2+b4+b5를 기준으로 함)은 광범위한 범위 내에서, 예를 들면 5 내지 50%에서 다양할 수 있다. 분산된 중합체의 입자 크기는 50  $\mu\text{m}$  미만인 것이 바람직하다. 혼합물이 또한 사용될 수 있다.

[0035] 또한, 본 발명은 폴리올들의 합한 중량을 기준으로 나타낸 다음 비율에 따라 5종의 폴리올을 함께 포함하는 특정 폴리올 혼합물에 관한 것이다.

[0036] b1: 10 내지 40 중량%

[0037] b2: 10 내지 40 중량%

[0038] b3: 5 내지 50 중량%, 바람직하게는 10 내지 40 중량%

[0039] b4: 0 내지 40 중량%

[0040] b5 : 0 내지 30 중량%.

[0041] 바람직하게는, 물이 발포제로서 사용된다. 필요에 따라, 이산화탄소와 같은 불활성 기체가 첨가될 수 있다. 전체 폴리올 성분 (예비 반응된 폴리올 성분 및 예비 반응되지 않은 폴리올 성분, 즉 전체 출발 폴리올 또는 전체 출발 이소시아네이트 반응성 화합물)의 중량을 기준으로 0.5 내지 10 중량%, 바람직하게는 0.5 내지 5 중량%의 물을 사용하는 것이 적절하며, 물은 임의로는 불활성 기체와 함께 사용될 수 있다.

[0042] 다른 통상적인 구성성분 (첨가제 및/또는 보조제)이 폴리우레탄을 제조하는데 사용될 수 있다. 이는 촉매, 예를 들면 3차 아민 및 유기 주석 화합물; 계면활성제, 가교제 또는 사슬 연장제, 예를 들면 다른 디올, 트리에탄올 및 디아민과 같은 저분자량 화합물 (b1 내지 b3에 대해 나타낸 것보다 분자량이 낮음); 난연제, 예를 들면 할로겐화 알킬 포스페이트 및 멜라민; 충전제 및 안료를 포함한다. 발포제 안정화제, 예를 들면 폴리실록산-폴리알킬렌 옥사이드 블록 공중합체가 발포체의 기공을 안정화시키거나 조절하는데 사용될 수 있다.

[0043] 이들 부차적인 구성성분의 사용되는 양은 요구되는 생성물의 특성에 따라 좌우될 것이며, 폴리우레탄 발포체 기술자에게 잘 알려져 있는 범위 내에서 다양할 수 있다.

[0044] 이들 성분, 특히 폴리올 b1, b2, b3, b4 및 b5는 임의의 순서로 첨가될 수 있다. 폴리올들을 임의의 순서로 하나씩 또는 나누어 첨가할 수 있다 (예를 들면, b1의 일부를 첨가하고, 이어서 b1의 나머지 부분을 b2+b3+b4+b5의 전부와 함께 첨가할 수 있거나; b2 전부를 첨가하고, 이어서 b1 전부를 첨가하고, 이어서 b3 전부를 첨가하고, 이어서 b4 전부를 첨가하고, b5 전부를 첨가할 수 있음).

[0045] 폴리우레탄 형성 반응 혼합물의 성분들을 임의의 편리한 방식으로 함께 혼합할 수 있으며, 최종 혼합 단계에서 합해될 성분 스트림의 개수를 감소시키기 위해 개별적인 성분들을 예비 블렌딩할 수 있다. 종종, 하나의 스트림이 폴리이소시아네이트 또는 폴리이소시아네이트 예비중합체를 포함하고, 제2의 스트림이 반응 혼합물의 다른 모든 성분을 포함하는 2 스트림 시스템인 것이 편리하다. 발포체는, 화합물 b1 내지 b5의 일부 또는 전부가 폴리이소시아네이트와 예비 반응하고, 이어서 반(semi) 예비중합체, 준(quasi) 예비중합체 또는 예비중합체가 물, 및 존재하는 경우 화합물 b1 내지 b5의 나머지 부분과 반응하는, 소위 반 예비중합체 공정, 준 예비중합체 공정 또는 예비중합체 공정에 따라 제조될 수 있다.

[0046] 발포체는 의자, 쿠션, 및 특히 매트리스의 가구 산업에서 사용될 수 있다.

[0047] 본 발명을 하기 실시예로 예시하였다.

[0048] 실시예 1

[0049] 다음 구성성분들을 배합하고, 혼합하여, 다음 폴리이소시아네이트 혼합물을 제조하였다 (양은 중량부 기준임).

[0050] 수프라세크 2185 30.1 중량부, 17 중량%의 2,4'-MDI를 포함하는 MDI 51.65 중량부, 및 NCO가 약 13 중량%인 예비중합체 18.25 중량부를 혼합하였다. 예비중합체는, MDI (2,4'-MDI가 15 중량%임) 약 27 중량부, 수프라세크 2185 약 16.5 중량부 및 달토셀 F428 약 57 중량부를 반응시켜 제조하였다.

[0051] 이어서, 다음 구성성분들을 배합하고 혼합하여, 다음 폴리올 조성물을 제조하였다.

	양 (중량부)
셸(Shell) 제조의 카라돌(Caradol) SA 36-11 (b2 폴리올)	30
셸 제조의 카라돌 MD 36-02 (b1 폴리올)	30
셸 제조의 카라돌 SH 250-05 (b4 폴리올)	25
PEG 400 (b5 폴리올)	10
알베르딩크-볼로이(Alberdingk-Boley) 제조의 캐스터 오일	20
물	2.25
덱코(Dabco) 33 LV (에어 프로덕츠(Air Products) 제조의 촉매)	0.5
니악스(Niax) A1 (오시(Osi) 제조의 촉매)	0.25
테고스타브(Tegostab) B8716LF (골드슈미트(Goldschmidt) 제조의 계면활성제)	0.25

[0053] 크기가 50×50×50 cm인 발포 박스가 구비된 다성분 불연속 슬라브재 장치를 사용하여, 폴리이소시아네이트 65 중량부를 폴리올 조성물과 반응시켰다. 수득된 블록을 주변 조건 하에서 24시간 동안 두고, 절단하고, 시험하였다. 수득된 발포체는 핵 밀도가 48 kg/m<sup>3</sup>이고 (ISO 845), 탄성률이 14%이고 (ISO 8307), 이력 손실률이 58 %였다 (ISO 3386-1).

[0054] 실시예 2 (비교)

[0055] 실시예 1을 반복하되, 단 모든 카라돌 MD 36-02를 카라돌 SA 36-11로 대체하고, 또한 반응을 87의 지수로 수행하였다. 반응을 벤치 상의 버킷(bucket)에서 수행하였다. 수득된 발포체는 이러한 조성물로부터 적합한 슬라브재 발포체를 제조할 수 없을 정도로 그리고 유용한 발포체가 수득되지 않을 정도로 불량하였다.