



(19) 대한민국특허청(KR)

(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2018년09월04일

(11) 등록번호 10-1895184

(24) 등록일자 2018년08월29일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)

*B29C 49/00* (2006.01) *A61J 9/00* (2006.01)  
*B29C 49/08* (2006.01) *B29C 49/64* (2006.01)  
*B29D 22/00* (2006.01) *C08G 63/199* (2006.01)  
*C08L 67/02* (2006.01) *B29K 67/00* (2006.01)

(52) CPC특허분류

*B29C 49/0005* (2013.01)  
*A61J 9/00* (2013.01)

(21) 출원번호 10-2017-7030253(분할)

(22) 출원일자(국제) 2008년11월20일

심사청구일자 2017년10월20일

(85) 번역문제출일자 2017년10월20일

(65) 공개번호 10-2017-0121312

(43) 공개일자 2017년11월01일

(62) 원출원 특허 10-2016-7006067

원출원일자(국제) 2008년11월20일

심사청구일자 2016년03월17일

(86) 국제출원번호 PCT/US2008/012967

(87) 국제공개번호 WO 2009/070238

국제공개일자 2009년06월04일

(30) 우선권주장

60/989,489 2007년11월21일 미국(US)

61/034,547 2008년03월07일 미국(US)

(56) 선행기술조사문헌

W02007001556 A1\*

KR101790591 B1\*

\*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

전체 청구항 수 : 총 10 항

심사관 : 배여울

(54) 발명의 명칭 플라스틱 젓병, 다른 취입 성형된 제품, 및 이들의 제조 방법

**(57) 요 약**

본 발명은 일반적으로, 100°C 내지 130°C의 유리 전이 온도를 갖는 중합체성 물질로부터 취입 성형에 의해 제조된 젓병 및 다른 제품뿐만 아니라, 이들의 제조 방법에 관한 것이다. 상기 제품은 비등수에 노출될 수 있으며, 상기 중합체성 물질의 유리 전이 온도( $T_g$ )보다 20°C 이상 더 높은 모재 온도와 3 미만의 연신 비의 적절한 조합을 이용함으로써 제조될 수 있다.

(52) CPC특허분류

*B29C 49/08* (2013.01)  
*B29C 49/64* (2013.01)  
*B29D 22/003* (2013.01)  
*C08G 63/199* (2013.01)  
*C08L 67/02* (2013.01)  
*B29K 2067/00* (2013.01)

---

## 명세서

### 청구범위

#### 청구항 1

중합체성 물질로 형성된 모재(preform)를 형성하는 단계, 및

연신 비가 2.5 초과 내지 3.0인 조건 하에서 상기 모재를 취입하는 단계

를 포함하는, 중합체성 물질로 형성된 취입 성형된 병의 제조 방법으로서,

상기 모재는 취입 시 온도가 취입 성형되는 상기 중합체성 물질의  $T_g$ 보다  $20^{\circ}\text{C}$  이상 높고,

상기 중합체성 물질이 테레프탈산 잔부, 2,2,4,4-테트라메틸-1,3-사이클로부탄다이올 잔부 및 1,4-사이클로헥산다이메탄을 잔부를 포함하고,

상기 중합체성 물질이 100 내지  $130^{\circ}\text{C}$ 의  $T_g$ 를 갖고,

상기 병이 0.80 초과의 투과도 비를 갖고,

상기 병이 비등수에 1시간 동안 침지 후 5% 이하의 수축률을 나타내는, 취입 성형된 병의 제조 방법.

#### 청구항 2

제 1 항에 있어서,

상기 중합체성 물질이 105 내지  $125^{\circ}\text{C}$ 의  $T_g$ 를 갖는, 취입 성형된 병의 제조 방법.

#### 청구항 3

제 1 항 또는 제 2 항에 있어서,

취입 시점에서 상기 모재의 온도가, 하기 수학식으로 결정되는 계산된 모재 온도(CPT)보다 높은, 취입 성형된 병의 제조 방법:

$$\text{CPT} = (45.44)(\text{SR}) - (3.36)(T_g) + 454$$

이 때, SR은 상기 모재에 대한 상기 병의 연신 비이고,  $T_g$ 는 취입 성형되는 중합체성 물질의 유리 전이 온도이다.

#### 청구항 4

제 1 항 또는 제 2 항에 있어서,

취입 시점에서 상기 모재의 온도가, 상기 중합체성 물질의  $T_g$ 보다  $30^{\circ}\text{C}$  내지  $70^{\circ}\text{C}$  높은, 취입 성형된 병의 제조 방법.

#### 청구항 5

제 1 항 또는 제 2 항에 있어서,

상기 병이 비등수에 1시간 동안 침지 후 4% 이하의 수축률을 나타내는, 취입 성형된 병의 제조 방법.

#### 청구항 6

제 1 항 또는 제 2 항에 있어서,

상기 중합체성 물질이,  $25^{\circ}\text{C}$ 에서 페놀/테트라클로로에탄(60/40 중량/중량) 중에서 0.5 g/100 mL 농도로 측정 시 0.55 내지 0.80 dL/g의 고유 점도를 갖는, 취입 성형된 병의 제조 방법.

#### 청구항 7

제 1 항 또는 제 2 항에 있어서,

상기 중합체성 물질이, 중합체성 물질의 총 중량을 기준으로 95 중량% 이상의 양으로 폴리에스터를 포함하는, 취입 성형된 병의 제조 방법.

### 청구항 8

제 1 항 또는 제 2 항에 있어서,

상기 중합체성 물질이,

(a) (i) 테레프탈산 잔부 70 내지 100 mol%, (ii) 탄소수 20 이하의 방향족 다이카복실산 잔부 0 내지 30 mol%, 및 (iii) 탄소수 16 이하의 지방족 다이카복실산 잔부 0 내지 10 mol%를 포함하는 다이카복실산 성분; 및

(b) (i) 2,2,4,4-테트라메틸-1,3-사이클로부탄다이올 잔부 10 내지 50 mol%, 및 (ii) 1,4-사이클로헥산다이메탄올 잔부 50 내지 90 mol%를 포함하는 글라이콜 성분

을 포함하는 폴리에스터를 하나 이상 포함하고,

이때 상기 다이카복실산 성분의 총 mol%가 100 mol%이고, 상기 글라이콜 성분의 총 mol%가 100 mol%인, 취입 성형된 병의 제조 방법.

### 청구항 9

제 8 항에 있어서,

상기 폴리에스터의 상기 글라이콜 성분이, 20 내지 45 mol%의 2,2,4,4-테트라메틸-1,3-사이클로부탄다이올 잔부 및 55 내지 80 mol%의 1,4-사이클로헥산다이메탄올 잔부를 포함하고; 상기 폴리에스터가 25°C에서 폐놀/테트라클로로에탄(60/40 중량/중량) 중에서 0.5 g/100 mL 농도로 측정 시 0.55 내지 0.80 dL/g의 고유 점도를 갖고; 상기 폴리에스터가 105 내지 125°C의  $T_g$ 를 갖는, 취입 성형된 병의 제조 방법.

### 청구항 10

제 1 항 또는 제 2 항에 있어서,

상기 취입 성형된 병이 젖병인, 취입 성형된 병의 제조 방법.

## 발명의 설명

### 기술 분야

[0001] 본 발명은 일반적으로, 100°C 내지 130°C의 유리 전이 온도를 갖는 중합체성 물질로부터 취입 성형에 의해 제조된 젖병(baby bottle) 및 다른 제품뿐만 아니라, 이들의 제조 방법에 관한 것이다.

### 배경 기술

[0002] 플라스틱은, 투명하고 내분쇄성이 젖병 및 다른 유아 케어 제품을 제조하는 데 사용되는 대중적인 물질이다. 전형적으로, 젖병은 사용 전에 비등수에 침지시키거나 비등수의 스템에 노출시켜 살균된다. 노출 시간은 전형적으로 5 내지 20분이지만, 1시간 이하 및 심지어 더 긴 노출도 가능하다. 일반적인 투명 플라스틱 물질, 예컨대 폴리(에틸렌 테레프탈레이트)(“PET”)를 사용하여 제조된 통상적인 병은 전형적으로, 비등수에 비해 상기 물질의 유리 전이 온도가 낮기 때문에 살균 동안 그의 형태를 잃어버린다. 따라서, 더 높은  $T_g$  값을 갖는 플라스틱, 예컨대 비스페놀-A 폴리카보네이트, 비정질 폴리아마이드 및 폴리설폰이 통상적으로 젖병을 제조하는 데 사용된다.

[0003] 대부분의 젖병은 취입 성형에 의해 제조되며, 이는, 젖병에 사용되는 물질을 고  $T_g$  플라스틱 물질로 제한한다. 취입 성형은 전형적으로, 사출 몰드 내에서 모재(preform)의 사출 성형, 및 이어서 취입 몰드 내에서 따뜻한 온도에서 상기 모재의 가압된 공기 팽창을 포함한다. 이어서, 상기 병은 취입 몰드와 접촉함으로써 상기 물질의  $T_g$  미만으로 급냉된다. 그러나, 팽창 후의 이러한 급냉은, 분자 배향을 상기 병의 측벽 쪽으로 모으며, 이는 비등수 살균 동안 릴리즈되어 상기 병을 비틀거나 수축시킬 수 있다. 비등수 살균 동안의 수축을 막기 위해, 선행

기술에서 현재 취입 성형된 젓병 제조에 사용되는 플라스틱의  $T_g$ 는 비등수보다 30°C 이상 높다(즉, 130°C 이상 이다).

[0004] 이러한 고  $T_g$  물질은 또한 특정 결점, 예를 들면 비용, 비스페놀 A의 존재로 인한 바람직하지 않은 소비자 인식, 불충분한 내화학성, 불충분한 가수분해 안정성 등을 가지며, 이는 상기 용도에서의 고  $T_g$  물질의 사용을 제한할 수 있다. 따라서, 대안적인 플라스틱 물질로부터 제조된 젓병에 대한 산업적 요구가 존재한다.

## 발명의 내용

### 해결하려는 과제

[0005] 본 발명은 일반적으로, 100°C 내지 130°C 범위의 유리 전이 온도를 갖는 중합체성 물질로부터 취입 성형에 의해 제조된 젓병 및 다른 제품뿐만 아니라, 이들의 제조 방법에 관한 것이다. 상기 제품은 취입 성형 동안 연신 비와 공정 조건의 적절한 조합에 의해 제조될 수 있으며, 불리한 수축 또는 뒤틀림 없이 비등수에 (처음에) 노출될 수 있다.

### 과제의 해결 수단

[0006] 본 발명의 하나의 양태에서, 비등수에 1시간 동안 초기 침지 후 5% 이하의 수축률을 갖고, 100°C 내지 130°C의  $T_g$ 를 갖는 중합체성 물질을 포함하는 젓병(또는 다른 취입 성형된 제품)이 제공된다.

[0007] 본 발명의 하나의 양태에서, 중합체성 물질로 형성된 취입 성형된 병(또는 다른 취입 성형된 제품)이 제공되며, 이때 상기 중합체성 물질은 테레프탈산 잔부, 2,2,4,4-테트라메틸-1,3-사이클로부탄다이올 잔부 및 1,4-사이클로헥산다이메탄을 잔부를 포함하고, 상기 중합체성 물질은 100°C 내지 130°C의  $T_g$ 를 갖고, 상기 병(또는 다른 취입 성형된 제품)은 비등수에 1시간 동안 초기 침지 후 5% 이하의 수축률을 나타낸다.

[0008] 본 발명의 하나의 양태에서, 중합체성 물질로 형성된 취입 성형된 젓병이 제공되며, 이때 상기 중합체성 물질은 테레프탈산 잔부, 2,2,4,4-테트라메틸-1,3-사이클로부탄다이올 잔부 및 1,4-사이클로헥산다이메탄을 잔부를 포함하고, 상기 중합체성 물질은 100°C 내지 130°C의  $T_g$ 를 갖고, 상기 병은 비등수에 1시간 동안 초기 침지 후 5% 이하의 수축률을 나타낸다.

[0009] 본 발명의 하나의 양태에서, 중합체성 물질로 형성된 취입 성형된 병(또는 다른 취입 성형된 제품)이 제공되며, 이때 상기 중합체성 물질은 테레프탈산 잔부, 2,2,4,4-테트라메틸-1,3-사이클로부탄다이올 잔부 및 1,4-사이클로헥산다이메탄을 잔부를 포함하고, 상기 중합체성 물질은 100°C 내지 130°C의  $T_g$ 를 갖고, 상기 병은 0.80 초파의 투과도 비를 갖고, 상기 병(또는 다른 취입 성형된 제품)은 비등수에 1시간 동안 초기 침지 후 5% 이하의 수축률을 나타낸다.

[0010] 본 발명의 하나의 양태에서, 중합체성 물질로 형성된 취입 성형된 젓병이 제공되며, 이때 상기 중합체성 물질은 테레프탈산 잔부, 2,2,4,4-테트라메틸-1,3-사이클로부탄다이올 잔부 및 1,4-사이클로헥산다이메탄을 잔부를 포함하고, 상기 중합체성 물질은 100°C 내지 130°C의  $T_g$ 를 갖고, 상기 병은 0.80 초파의 투과도 비를 갖고, 상기 병은 비등수에 1시간 동안 초기 침지 후 5% 이하의 수축률을 나타낸다.

[0011] 본 발명의 하나의 양태에서, 100°C 내지 130°C의  $T_g$ 를 갖는 중합체성 물질을 포함하는 병(또는 다른 취입 성형된 제품)이 제공되며, 이때 상기 병은 비등수에 1시간 동안 초기 침지 후 5% 이하의 수축률을 나타내며, 상기 중합체성 물질은, (a) (i) 테레프탈산 잔부 70 내지 100 mol%, (ii) 탄소수 20 이하의 방향족 다이카복실산 잔부 0 내지 30 mol%, 및 (iii) 탄소수 16 이하의 지방족 다이카복실산 잔부 0 내지 10 mol%를 포함하는 다이카복실산 성분; 및 (b) (i) 2,2,4,4-테트라메틸-1,3-사이클로부탄다이올 잔부 10 내지 50 mol%, 및 (ii) 1,4-사이클로헥산다이메탄을 잔부 50 내지 90 mol%를 포함하는 글라이콜 성분을 포함하는 폴리에스터를 하나 이상 포함하고, 이때 상기 다이카복실산 성분의 총 mol%는 100 mol%이고, 상기 글라이콜 성분의 총 mol%는 100 mol%이고, 상기 폴리에스터의 내재 점도는, 25°C에서 0.5 g/100 mL 농도의 페놀/테트라클로로에탄(60/40, 중량 비) 중에서 측정 시 0.45 내지 1.0 dL/g이다.

[0012] 본 발명의 하나의 양태에서, 110°C 내지 130°C의  $T_g$ 를 갖는 중합체성 물질을 포함하는 병(또는 다른 취입 성형된 제품)이 제공되며, 이때 상기 병은 비등수에 1시간 동안 초기 침지 후 5% 이하의 수축률을 나타내며, 상기

중합체성 물질은, (a) (i) 테레프탈산 잔부 70 내지 100 mol%, (ii) 탄소수 20 이하의 방향족 다이카복실산 잔부 0 내지 30 mol%, 및 (iii) 탄소수 16 이하의 지방족 다이카복실산 잔부 0 내지 10 mol%를 포함하는 다이카복실산 성분; 및 (b) (i) 2,2,4,4-테트라메틸-1,3-사이클로부탄다이올 잔부 10 내지 50 mol%, 및 (ii) 1,4-사이클로헥산다이메탄을 잔부 50 내지 90 mol%를 포함하는 글라이콜 성분을 포함하는 폴리에스터를 하나 이상 포함하고, 이때 상기 다이카복실산 성분의 총 mol%는 100 mol%이고, 상기 글라이콜 성분의 총 mol%는 100 mol%이고, 상기 폴리에스터의 내재 점도는, 25°C에서 0.5 g/100 mL 농도의 페놀/테트라클로로에탄(60/40, 중량 비) 중에서 측정 시 0.45 내지 1.0 dL/g이다.

[0013]

본 발명의 하나의 양태에서, 110°C 내지 130°C의  $T_g$ 를 갖는 중합체성 물질을 포함하는 병(또는 다른 취입 성형된 제품)이 제공되며, 이때 상기 병은 비등수에 1시간 동안 초기 침지 후 5% 이하의 수축률을 나타내며, 상기 중합체성 물질은, (a) (i) 테레프탈산 잔부 70 내지 100 mol%, (ii) 탄소수 20 이하의 방향족 다이카복실산 잔부 0 내지 30 mol%, 및 (iii) 탄소수 16 이하의 지방족 다이카복실산 잔부 0 내지 10 mol%를 포함하는 다이카복실산 성분; 및 (b) (i) 2,2,4,4-테트라메틸-1,3-사이클로부탄다이올 잔부 10 내지 50 mol%, 및 (ii) 1,4-사이클로헥산다이메탄을 잔부 50 내지 90 mol%를 포함하는 글라이콜 성분을 포함하는 폴리에스터를 하나 이상 포함하고, 이때 상기 다이카복실산 성분의 총 mol%는 100 mol%이고, 상기 글라이콜 성분의 총 mol%는 100 mol%이고, 상기 폴리에스터의 내재 점도는, 25°C에서 0.5 g/100 mL 농도의 페놀/테트라클로로에탄(60/40, 중량 비) 중에서 측정 시 0.45 내지 1.0 dL/g이다.

[0014]

본 발명의 하나의 양태에서, 100°C 내지 130°C의  $T_g$ 를 갖는 중합체성 물질을 포함하는 병(또는 다른 취입 성형된 제품)이 제공되며, 이때 상기 병은 0.80 초파의 투과도 비를 가지며, 상기 병은 비등수에 1시간 동안 초기 침지 후 5% 이하의 수축률을 나타내며, 상기 중합체성 물질은, (a) (i) 테레프탈산 잔부 70 내지 100 mol%, (ii) 탄소수 20 이하의 방향족 다이카복실산 잔부 0 내지 30 mol%, 및 (iii) 탄소수 16 이하의 지방족 다이카복실산 잔부 0 내지 10 mol%를 포함하는 다이카복실산 성분; 및 (b) (i) 2,2,4,4-테트라메틸-1,3-사이클로부탄다이올 잔부 10 내지 50 mol%, 및 (ii) 1,4-사이클로헥산다이메탄을 잔부 50 내지 90 mol%를 포함하는 글라이콜 성분을 포함하는 폴리에스터를 하나 이상 포함하고, 이때 상기 다이카복실산 성분의 총 mol%는 100 mol%이고, 상기 글라이콜 성분의 총 mol%는 100 mol%이고, 상기 폴리에스터의 내재 점도는, 25°C에서 0.5 g/100 mL 농도의 페놀/테트라클로로에탄(60/40, 중량 비) 중에서 측정 시 0.45 내지 1.0 dL/g이다.

[0015]

본 발명의 하나의 양태에서, 110°C 내지 130°C의  $T_g$ 를 갖는 중합체성 물질을 포함하는 병(또는 다른 취입 성형된 제품)이 제공되며, 이때 상기 병은 0.80 초파의 투과도 비를 가지며, 상기 병은 비등수에 1시간 동안 초기 침지 후 5% 이하의 수축률을 나타내며, 상기 중합체성 물질은, (a) (i) 테레프탈산 잔부 70 내지 100 mol%, (ii) 탄소수 20 이하의 방향족 다이카복실산 잔부 0 내지 30 mol%, 및 (iii) 탄소수 16 이하의 지방족 다이카복실산 잔부 0 내지 10 mol%를 포함하는 다이카복실산 성분; 및 (b) (i) 2,2,4,4-테트라메틸-1,3-사이클로부탄다이올 잔부 10 내지 50 mol%, 및 (ii) 1,4-사이클로헥산다이메탄을 잔부 50 내지 90 mol%를 포함하는 글라이콜 성분을 포함하는 폴리에스터를 하나 이상 포함하고, 이때 상기 다이카복실산 성분의 총 mol%는 100 mol%이고, 상기 글라이콜 성분의 총 mol%는 100 mol%이고, 상기 폴리에스터의 내재 점도는, 25°C에서 0.5 g/100 mL 농도의 페놀/테트라클로로에탄(60/40, 중량 비) 중에서 측정 시 0.45 내지 1.0 dL/g이다.

[0016]

본 발명의 하나의 양태에서, 110°C 내지 130°C의  $T_g$ 를 갖는 중합체성 물질을 포함하는 병(또는 다른 취입 성형된 제품)이 제공되며, 이때 상기 병은 0.80 초파의 투과도 비를 가지며, 상기 병은 비등수에 1시간 동안 초기 침지 후 5% 이하의 수축률을 나타내며, 상기 중합체성 물질은, (a) (i) 테레프탈산 잔부 70 내지 100 mol%, (ii) 탄소수 20 이하의 방향족 다이카복실산 잔부 0 내지 30 mol%, 및 (iii) 탄소수 16 이하의 지방족 다이카복실산 잔부 0 내지 10 mol%를 포함하는 다이카복실산 성분; 및 (b) (i) 2,2,4,4-테트라메틸-1,3-사이클로부탄다이올 잔부 10 내지 50 mol%, 및 (ii) 1,4-사이클로헥산다이메탄을 잔부 50 내지 90 mol%를 포함하는 글라이콜 성분을 포함하는 폴리에스터를 하나 이상 포함하고, 이때 상기 다이카복실산 성분의 총 mol%는 100 mol%이고, 상기 글라이콜 성분의 총 mol%는 100 mol%이고, 상기 폴리에스터의 내재 점도는, 25°C에서 0.5 g/100 mL 농도의 페놀/테트라클로로에탄(60/40, 중량 비) 중에서 측정 시 0.45 내지 1.0 dL/g이다.

[0017]

본 발명의 하나의 양태에서, 110°C 내지 130°C의  $T_g$ 를 갖는 중합체성 물질을 포함하는 병(또는 다른 취입 성형된 제품)이 제공되며, 이때 상기 병은 비등수에 1시간 동안 초기 침지 후 5% 이하의 수축률을 나타내며, 상기 중합체성 물질은, (a) (i) 테레프탈산 잔부 70 내지 100 mol%, (ii) 탄소수 20 이하의 방향족 다이카복실산 잔부 0 내지 30 mol%, 및 (iii) 탄소수 16 이하의 지방족 다이카복실산 잔부 0 내지 10 mol%를 포함하는 다이카복

실산 성분; 및 (b) (i) 2,2,4,4-테트라메틸-1,3-사이클로부탄다이올 잔부 10 내지 50 mol%, 및 (ii) 1,4-사이클로헥산다이메탄을 잔부 50 내지 90 mol%를 포함하는 글라이콜 성분을 포함하는 폴리에스터를 하나 이상 포함하고, 이때 상기 다이카복실산 성분의 총 mol%는 100 mol%이고, 상기 글라이콜 성분의 총 mol%는 100 mol%이고, 상기 폴리에스터의 내재 점도는, 25°C에서 0.5 g/100 mL 농도의 페놀/테트라클로로에탄(60/40, 중량 비) 중에서 측정 시 0.55 내지 0.80 dL/g이다.

[0018] 본 발명의 하나의 양태에서, 110°C 내지 130°C의  $T_g$ 를 갖는 중합체성 물질을 포함하는 병(또는 다른 취입 성형된 제품)이 제공되며, 이때 상기 병은 비등수에 1시간 동안 초기 침지 후 5% 이하의 수축률을 나타내며, 상기 중합체성 물질은, (a) (i) 테레프탈산 잔부 70 내지 100 mol%, (ii) 탄소수 20 이하의 방향족 다이카복실산 잔부 0 내지 30 mol%, 및 (iii) 탄소수 16 이하의 지방족 다이카복실산 잔부 0 내지 10 mol%를 포함하는 다이카복실산 성분; 및 (b) (i) 2,2,4,4-테트라메틸-1,3-사이클로부탄다이올 잔부 10 내지 50 mol%, 및 (ii) 1,4-사이클로헥산다이메탄을 잔부 50 내지 90 mol%를 포함하는 글라이콜 성분을 포함하는 폴리에스터를 하나 이상 포함하고, 이때 상기 다이카복실산 성분의 총 mol%는 100 mol%이고, 상기 글라이콜 성분의 총 mol%는 100 mol%이고, 상기 폴리에스터의 내재 점도는, 25°C에서 0.5 g/100 mL 농도의 페놀/테트라클로로에탄(60/40, 중량 비) 중에서 측정 시 0.55 내지 0.80 dL/g이다.

[0019] 본 발명의 하나의 양태에서, 비등수에 1시간 동안 침지 후 5% 이하의 수축률을 갖고 폴리에스터 조성을 갖는 젤 병(또는 다른 취입 성형된 제품)이 제공되며, 이때 상기 폴리에스터 조성은, (a) (i) 테레프탈산 잔부 70 내지 100 mol%, (ii) 탄소수 20 이하의 방향족 다이카복실산 잔부 0 내지 30 mol%, 및 (iii) 탄소수 16 이하의 지방족 다이카복실산 잔부 0 내지 10 mol%를 포함하는 다이카복실산 성분; 및 (b) (i) 2,2,4,4-테트라메틸-1,3-사이클로부탄다이올 잔부 10 내지 50 mol%, 및 (ii) 1,4-사이클로헥산다이메탄을 잔부 50 내지 90 mol%를 포함하는 글라이콜 성분을 포함하는 폴리에스터를 하나 이상 포함하고, 이때 상기 다이카복실산 성분의 총 mol%는 100 mol%이고, 상기 글라이콜 성분의 총 mol%는 100 mol%이고, 상기 폴리에스터의 내재 점도는, 25°C에서 0.5 g/100 mL 농도의 페놀/테트라클로로에탄(60/40, 중량 비) 중에서 측정 시 0.55 내지 0.75 dL/g이고, 상기 폴리에스터 조성의  $T_g$ 는 100°C 내지 130°C이다.

[0020] 본 발명의 하나의 양태에서, 비등수에 1시간 동안 침지 후 5% 이하의 수축률을 갖고 폴리에스터 조성을 갖는 젤 병(또는 다른 취입 성형된 제품)이 제공되며, 이때 상기 폴리에스터 조성은, (a) (i) 테레프탈산 잔부 70 내지 100 mol%, (ii) 탄소수 20 이하의 방향족 다이카복실산 잔부 0 내지 30 mol%, 및 (iii) 탄소수 16 이하의 지방족 다이카복실산 잔부 0 내지 10 mol%를 포함하는 다이카복실산 성분; 및 (b) (i) 2,2,4,4-테트라메틸-1,3-사이클로부탄다이올 잔부 10 내지 50 mol%, 및 (ii) 1,4-사이클로헥산다이메탄을 잔부 50 내지 90 mol%를 포함하는 글라이콜 성분을 포함하는 폴리에스터를 하나 이상 포함하고, 이때 상기 다이카복실산 성분의 총 mol%는 100 mol%이고, 상기 글라이콜 성분의 총 mol%는 100 mol%이고, 상기 폴리에스터의 내재 점도는, 25°C에서 0.5 g/100 mL 농도의 페놀/테트라클로로에탄(60/40, 중량 비) 중에서 측정 시 0.55 내지 0.75 dL/g이고, 상기 폴리에스터 조성의  $T_g$ 는 105°C 내지 125°C이다.

[0021] 본 발명의 하나의 양태에서, 비등수에 1시간 동안 침지 후 5% 이하의 수축률을 갖고 폴리에스터 조성을 갖는 젤 병(또는 다른 취입 성형된 제품)이 제공되며, 이때 상기 폴리에스터 조성은, (a) (i) 테레프탈산 잔부 70 내지 100 mol%, (ii) 탄소수 20 이하의 방향족 다이카복실산 잔부 0 내지 30 mol%, 및 (iii) 탄소수 16 이하의 지방족 다이카복실산 잔부 0 내지 10 mol%를 포함하는 다이카복실산 성분; 및 (b) (i) 2,2,4,4-테트라메틸-1,3-사이클로부탄다이올 잔부 10 내지 50 mol%, 및 (ii) 1,4-사이클로헥산다이메탄을 잔부 50 내지 90 mol%를 포함하는 글라이콜 성분을 포함하는 폴리에스터를 하나 이상 포함하고, 이때 상기 다이카복실산 성분의 총 mol%는 100 mol%이고, 상기 글라이콜 성분의 총 mol%는 100 mol%이고, 상기 폴리에스터의 내재 점도는, 25°C에서 0.5 g/100 mL 농도의 페놀/테트라클로로에탄(60/40, 중량 비) 중에서 측정 시 0.58 내지 0.74 dL/g이고, 상기 폴리에스터 조성의  $T_g$ 는 100°C 내지 130°C이다.

[0022] 본 발명의 하나의 양태에서, 비등수에 1시간 동안 침지 후 5% 이하의 수축률을 갖고 폴리에스터 조성을 갖는 젤 병(또는 다른 취입 성형된 제품)이 제공되며, 이때 상기 폴리에스터 조성은, (a) (i) 테레프탈산 잔부 70 내지 100 mol%, (ii) 탄소수 20 이하의 방향족 다이카복실산 잔부 0 내지 30 mol%, 및 (iii) 탄소수 16 이하의 지방족 다이카복실산 잔부 0 내지 10 mol%를 포함하는 다이카복실산 성분; 및 (b) (i) 2,2,4,4-테트라메틸-1,3-사이클로부탄다이올 잔부 10 내지 50 mol%, 및 (ii) 1,4-사이클로헥산다이메탄을 잔부 50 내지 90 mol%를 포함하는 글라이콜 성분을 포함하는 폴리에스터를 하나 이상 포함하고, 이때 상기 다이카복실산 성분의 총 mol%는 100 mol%이고, 상기 글라이콜 성분의 총 mol%는 100 mol%이고, 상기 폴리에스터의 내재 점도는, 25°C에서 0.5 g/100

mL 농도의 페놀/테트라클로로에탄(60/40, 중량 비) 중에서 측정 시 0.58 내지 0.74 dL/g이고, 상기 폴리에스터 조성의  $T_g$ 는 105°C 내지 125°C이다.

[0023] 본 발명의 하나의 양태에서, 비등수에 1시간 동안 침지 후 5% 이하의 수축률을 갖고 폴리에스터 조성을 갖는 젖병(또는 다른 취입 성형된 제품)이 제공되며, 이때 상기 폴리에스터 조성은, (a) (i) 테레프탈산 잔부 70 내지 100 mol%, (ii) 탄소수 20 이하의 방향족 다이카복실산 잔부 0 내지 30 mol%, 및 (iii) 탄소수 16 이하의 지방족 다이카복실산 잔부 0 내지 10 mol%를 포함하는 다이카복실산 성분; 및 (b) (i) 2,2,4,4-테트라메틸-1,3-사이클로부탄다이올 잔부 10 내지 50 mol%, 및 (ii) 1,4-사이클로헥산다이메탄을 잔부 50 내지 90 mol%를 포함하는 글라이콜 성분을 포함하는 폴리에스터를 하나 이상 포함하고, 이때 상기 다이카복실산 성분의 총 mol%는 100 mol%이고, 상기 글라이콜 성분의 총 mol%는 100 mol%이고, 상기 폴리에스터의 내재 점도는, 25°C에서 0.5 g/100 mL 농도의 페놀/테트라클로로에탄(60/40, 중량 비) 중에서 측정 시 0.60 내지 0.68 dL/g이고, 상기 폴리에스터 조성의  $T_g$ 는 100°C 내지 130°C이다.

[0024] 본 발명의 하나의 양태에서, 비등수에 1시간 동안 침지 후 5% 이하의 수축률을 갖고 폴리에스터 조성을 갖는 젖병(또는 다른 취입 성형된 제품)이 제공되며, 이때 상기 폴리에스터 조성은, (a) (i) 테레프탈산 잔부 70 내지 100 mol%, (ii) 탄소수 20 이하의 방향족 다이카복실산 잔부 0 내지 30 mol%, 및 (iii) 탄소수 16 이하의 지방족 다이카복실산 잔부 0 내지 10 mol%를 포함하는 다이카복실산 성분; 및 (b) (i) 2,2,4,4-테트라메틸-1,3-사이클로부탄다이올 잔부 10 내지 50 mol%, 및 (ii) 1,4-사이클로헥산다이메탄을 잔부 50 내지 90 mol%를 포함하는 글라이콜 성분을 포함하는 폴리에스터를 하나 이상 포함하고, 이때 상기 다이카복실산 성분의 총 mol%는 100 mol%이고, 상기 글라이콜 성분의 총 mol%는 100 mol%이고, 상기 폴리에스터의 내재 점도는, 25°C에서 0.5 g/100 mL 농도의 페놀/테트라클로로에탄(60/40, 중량 비) 중에서 측정 시 0.60 내지 0.68 dL/g이고, 상기 폴리에스터 조성의  $T_g$ 는 105°C 내지 125°C이다.

[0025] 본 발명의 하나의 양태에서, 비등수에 1시간 동안 침지 후 5% 이하의 수축률을 갖고 폴리에스터 조성을 갖는 젖병(또는 다른 취입 성형된 제품)이 제공되며, 이때 상기 폴리에스터 조성은, (a) (i) 테레프탈산 잔부 70 내지 100 mol%, (ii) 탄소수 20 이하의 방향족 다이카복실산 잔부 0 내지 30 mol%, 및 (iii) 탄소수 16 이하의 지방족 다이카복실산 잔부 0 내지 10 mol%를 포함하는 다이카복실산 성분; 및 (b) (i) 2,2,4,4-테트라메틸-1,3-사이클로부탄다이올 잔부 10 내지 50 mol%, 및 (ii) 1,4-사이클로헥산다이메탄을 잔부 50 내지 90 mol%를 포함하는 글라이콜 성분을 포함하는 폴리에스터를 하나 이상 포함하고, 이때 상기 다이카복실산 성분의 총 mol%는 100 mol%이고, 상기 글라이콜 성분의 총 mol%는 100 mol%이고, 상기 폴리에스터의 내재 점도는, 25°C에서 0.5 g/100 mL 농도의 페놀/테트라클로로에탄(60/40, 중량 비) 중에서 측정 시 0.60 내지 0.68 dL/g이고, 상기 폴리에스터 조성의  $T_g$ 는 115°C 내지 125°C이다.

[0026] 본 발명의 하나의 양태에서, 비등수에 1시간 동안 침지 후 5% 이하의 수축률을 갖고 폴리에스터 조성을 갖는 젖병(또는 다른 취입 성형된 제품)이 제공되며, 이때 상기 폴리에스터 조성은, (a) (i) 테레프탈산 잔부 70 내지 100 mol%, (ii) 탄소수 20 이하의 방향족 다이카복실산 잔부 0 내지 30 mol%, 및 (iii) 탄소수 16 이하의 지방족 다이카복실산 잔부 0 내지 10 mol%를 포함하는 다이카복실산 성분; 및 (b) (i) 2,2,4,4-테트라메틸-1,3-사이클로부탄다이올 잔부 20 내지 45 mol%, 및 (ii) 1,4-사이클로헥산다이메탄을 잔부 55 내지 80 mol%를 포함하는 글라이콜 성분을 포함하는 폴리에스터를 하나 이상 포함하고, 이때 상기 다이카복실산 성분의 총 mol%는 100 mol%이고, 상기 글라이콜 성분의 총 mol%는 100 mol%이고, 상기 폴리에스터의 내재 점도는, 25°C에서 0.5 g/100 mL 농도의 페놀/테트라클로로에탄(60/40, 중량 비) 중에서 측정 시 0.45 내지 1.0 dL/g이고, 상기 폴리에스터 조성의  $T_g$ 는 100°C 내지 140°C이다.

[0027] 본 발명의 하나의 양태에서, 비등수에 1시간 동안 침지 후 5% 이하의 수축률을 갖고 폴리에스터 조성을 갖는 젖병(또는 다른 취입 성형된 제품)이 제공되며, 이때 상기 폴리에스터 조성은, (a) (i) 테레프탈산 잔부 70 내지 100 mol%, (ii) 탄소수 20 이하의 방향족 다이카복실산 잔부 0 내지 30 mol%, 및 (iii) 탄소수 16 이하의 지방족 다이카복실산 잔부 0 내지 10 mol%를 포함하는 다이카복실산 성분; 및 (b) (i) 2,2,4,4-테트라메틸-1,3-사이클로부탄다이올 잔부 20 내지 45 mol%, 및 (ii) 1,4-사이클로헥산다이메탄을 잔부 55 내지 80 mol%를 포함하는 글라이콜 성분을 포함하는 폴리에스터를 하나 이상 포함하고, 이때 상기 다이카복실산 성분의 총 mol%는 100 mol%이고, 상기 글라이콜 성분의 총 mol%는 100 mol%이고, 상기 폴리에스터의 내재 점도는, 25°C에서 0.5 g/100 mL 농도의 페놀/테트라클로로에탄(60/40, 중량 비) 중에서 측정 시 0.45 내지 1.0 dL/g이고, 상기 폴리에스터 조성의  $T_g$ 는 100°C 내지 130°C이다.

[0028]

본 발명의 하나의 양태에서, 비등수에 1시간 동안 침지 후 5% 이하의 수축률을 갖고 폴리에스터 조성을 갖는 젖병(또는 다른 취입 성형된 제품)이 제공되며, 이때 상기 폴리에스터 조성은, (a) (i) 테레프탈산 잔부 70 내지 100 mol%, (ii) 탄소수 20 이하의 방향족 다이카복실산 잔부 0 내지 30 mol%, 및 (iii) 탄소수 16 이하의 지방족 다이카복실산 잔부 0 내지 10 mol%를 포함하는 다이카복실산 성분; 및 (b) (i) 2,2,4,4-테트라메틸-1,3-사이클로부탄다이올 잔부 20 내지 45 mol%, 및 (ii) 1,4-사이클로헥산다이메탄을 잔부 55 내지 80 mol%를 포함하는 글라이콜 성분을 포함하는 폴리에스터를 하나 이상 포함하고, 이때 상기 다이카복실산 성분의 총 mol%는 100 mol%이고, 상기 글라이콜 성분의 총 mol%는 100 mol%이고, 상기 폴리에스터의 내재 점도는, 25°C에서 0.5 g/100 mL 농도의 폐놀/테트라클로로에탄(60/40, 중량 비) 중에서 측정 시 0.45 내지 1.0 dL/g이고, 상기 폴리에스터 조성의  $T_g$ 는 105°C 내지 125°C이다.

[0029]

본 발명의 하나의 양태에서, 비등수에 1시간 동안 침지 후 5% 이하의 수축률을 갖고 폴리에스터 조성을 갖는 젖병(또는 다른 취입 성형된 제품)이 제공되며, 이때 상기 폴리에스터 조성은, (a) (i) 테레프탈산 잔부 70 내지 100 mol%, (ii) 탄소수 20 이하의 방향족 다이카복실산 잔부 0 내지 30 mol%, 및 (iii) 탄소수 16 이하의 지방족 다이카복실산 잔부 0 내지 10 mol%를 포함하는 다이카복실산 성분; 및 (b) (i) 2,2,4,4-테트라메틸-1,3-사이클로부탄다이올 잔부 20 내지 45 mol%, 및 (ii) 1,4-사이클로헥산다이메탄을 잔부 55 내지 80 mol%를 포함하는 글라이콜 성분을 포함하는 폴리에스터를 하나 이상 포함하고, 이때 상기 다이카복실산 성분의 총 mol%는 100 mol%이고, 상기 글라이콜 성분의 총 mol%는 100 mol%이고, 상기 폴리에스터의 내재 점도는, 25°C에서 0.5 g/100 mL 농도의 폐놀/테트라클로로에탄(60/40, 중량 비) 중에서 측정 시 0.55 내지 0.80 dL/g이고, 상기 폴리에스터 조성의  $T_g$ 는 100°C 내지 140°C이다.

[0030]

본 발명의 하나의 양태에서, 비등수에 1시간 동안 침지 후 5% 이하의 수축률을 갖고 폴리에스터 조성을 갖는 젖병(또는 다른 취입 성형된 제품)이 제공되며, 이때 상기 폴리에스터 조성은, (a) (i) 테레프탈산 잔부 70 내지 100 mol%, (ii) 탄소수 20 이하의 방향족 다이카복실산 잔부 0 내지 30 mol%, 및 (iii) 탄소수 16 이하의 지방족 다이카복실산 잔부 0 내지 10 mol%를 포함하는 다이카복실산 성분; 및 (b) (i) 2,2,4,4-테트라메틸-1,3-사이클로부탄다이올 잔부 20 내지 45 mol%, 및 (ii) 1,4-사이클로헥산다이메탄을 잔부 55 내지 80 mol%를 포함하는 글라이콜 성분을 포함하는 폴리에스터를 하나 이상 포함하고, 이때 상기 다이카복실산 성분의 총 mol%는 100 mol%이고, 상기 글라이콜 성분의 총 mol%는 100 mol%이고, 상기 폴리에스터의 내재 점도는, 25°C에서 0.5 g/100 mL 농도의 폐놀/테트라클로로에탄(60/40, 중량 비) 중에서 측정 시 0.55 내지 0.80 dL/g이고, 상기 폴리에스터 조성의  $T_g$ 는 100°C 내지 130°C이다.

[0031]

본 발명의 하나의 양태에서, 비등수에 1시간 동안 침지 후 5% 이하의 수축률을 갖고 폴리에스터 조성을 갖는 젖병(또는 다른 취입 성형된 제품)이 제공되며, 이때 상기 폴리에스터 조성은, (a) (i) 테레프탈산 잔부 70 내지 100 mol%, (ii) 탄소수 20 이하의 방향족 다이카복실산 잔부 0 내지 30 mol%, 및 (iii) 탄소수 16 이하의 지방족 다이카복실산 잔부 0 내지 10 mol%를 포함하는 다이카복실산 성분; 및 (b) (i) 2,2,4,4-테트라메틸-1,3-사이클로부탄다이올 잔부 20 내지 45 mol%, 및 (ii) 1,4-사이클로헥산다이메탄을 잔부 55 내지 80 mol%를 포함하는 글라이콜 성분을 포함하는 폴리에스터를 하나 이상 포함하고, 이때 상기 다이카복실산 성분의 총 mol%는 100 mol%이고, 상기 글라이콜 성분의 총 mol%는 100 mol%이고, 상기 폴리에스터의 내재 점도는, 25°C에서 0.5 g/100 mL 농도의 폐놀/테트라클로로에탄(60/40, 중량 비) 중에서 측정 시 0.55 내지 0.80 dL/g이고, 상기 폴리에스터 조성의  $T_g$ 는 105°C 내지 125°C이다.

[0032]

본 발명의 하나의 양태에서, 비등수에 1시간 동안 침지 후 5% 이하의 수축률을 갖고 폴리에스터 조성을 갖는 젖병(또는 다른 취입 성형된 제품)이 제공되며, 이때 상기 폴리에스터 조성은, (a) (i) 테레프탈산 잔부 70 내지 100 mol%, (ii) 탄소수 20 이하의 방향족 다이카복실산 잔부 0 내지 30 mol%, 및 (iii) 탄소수 16 이하의 지방족 다이카복실산 잔부 0 내지 10 mol%를 포함하는 다이카복실산 성분; 및 (b) (i) 2,2,4,4-테트라메틸-1,3-사이클로부탄다이올 잔부 20 내지 45 mol%, 및 (ii) 1,4-사이클로헥산다이메탄을 잔부 55 내지 80 mol%를 포함하는 글라이콜 성분을 포함하는 폴리에스터를 하나 이상 포함하고, 이때 상기 다이카복실산 성분의 총 mol%는 100 mol%이고, 상기 글라이콜 성분의 총 mol%는 100 mol%이고, 상기 폴리에스터의 내재 점도는, 25°C에서 0.5 g/100 mL 농도의 폐놀/테트라클로로에탄(60/40, 중량 비) 중에서 측정 시 0.55 내지 0.75 dL/g이고, 상기 폴리에스터 조성의  $T_g$ 는 100°C 내지 140°C이다.

[0033]

본 발명의 하나의 양태에서, 비등수에 1시간 동안 초기 침지 후 5% 이하의 수축률을 갖고 폴리에스터 조성을 갖는 젖병(또는 다른 취입 성형된 제품)이 제공되며, 이때 상기 폴리에스터 조성은, (a) (i) 테레프탈산 잔부 70

내지 100 mol%, (ii) 탄소수 20 이하의 방향족 다이카복실산 잔부 0 내지 30 mol%, 및 (iii) 탄소수 16 이하의 지방족 다이카복실산 잔부 0 내지 10 mol%를 포함하는 다이카복실산 성분; 및 (b) (i) 2,2,4,4-테트라메틸-1,3-사이클로부탄다이올 잔부 20 내지 45 mol%, 및 (ii) 1,4-사이클로헥산다이메탄을 잔부 55 내지 80 mol%를 포함하는 글라이콜 성분을 포함하는 폴리에스터를 하나 이상 포함하고, 이때 상기 다이카복실산 성분의 총 mol%는 100 mol%이고, 상기 글라이콜 성분의 총 mol%는 100 mol%이고, 상기 폴리에스터의 내재 점도는, 25°C에서 0.5 g/100 mL 농도의 페놀/테트라클로로에탄(60/40, 중량 비) 중에서 측정 시 0.55 내지 0.75 dL/g이고, 상기 폴리에스터 조성의  $T_g$ 는 100°C 내지 130°C이다.

[0034] 본 발명의 하나의 양태에서, 비등수에 1시간 동안 침지 후 5% 이하의 수축률을 갖고 폴리에스터 조성을 갖는 젖병(또는 다른 취입 성형된 제품)이 제공되며, 이때 상기 폴리에스터 조성은, (a) (i) 테레프탈산 잔부 70 내지 100 mol%, (ii) 탄소수 20 이하의 방향족 다이카복실산 잔부 0 내지 30 mol%, 및 (iii) 탄소수 16 이하의 지방족 다이카복실산 잔부 0 내지 10 mol%를 포함하는 다이카복실산 성분; 및 (b) (i) 2,2,4,4-테트라메틸-1,3-사이클로부탄다이올 잔부 20 내지 45 mol%, 및 (ii) 1,4-사이클로헥산다이메탄을 잔부 55 내지 80 mol%를 포함하는 글라이콜 성분을 포함하는 폴리에스터를 하나 이상 포함하고, 이때 상기 다이카복실산 성분의 총 mol%는 100 mol%이고, 상기 글라이콜 성분의 총 mol%는 100 mol%이고, 상기 폴리에스터의 내재 점도는, 25°C에서 0.5 g/100 mL 농도의 페놀/테트라클로로에탄(60/40, 중량 비) 중에서 측정 시 0.55 내지 0.75 dL/g이고, 상기 폴리에스터 조성의  $T_g$ 는 105°C 내지 125°C이다.

[0035] 본 발명의 하나의 양태에서, 비등수에 1시간 동안 침지 후 5% 이하의 수축률을 갖고 폴리에스터 조성을 갖는 젖병(또는 다른 취입 성형된 제품)이 제공되며, 이때 상기 폴리에스터 조성은, (a) (i) 테레프탈산 잔부 70 내지 100 mol%, (ii) 탄소수 20 이하의 방향족 다이카복실산 잔부 0 내지 30 mol%, 및 (iii) 탄소수 16 이하의 지방족 다이카복실산 잔부 0 내지 10 mol%를 포함하는 다이카복실산 성분; 및 (b) (i) 2,2,4,4-테트라메틸-1,3-사이클로부탄다이올 잔부 20 내지 45 mol%, 및 (ii) 1,4-사이클로헥산다이메탄을 잔부 55 내지 80 mol%를 포함하는 글라이콜 성분을 포함하는 폴리에스터를 하나 이상 포함하고, 이때 상기 다이카복실산 성분의 총 mol%는 100 mol%이고, 상기 글라이콜 성분의 총 mol%는 100 mol%이고, 상기 폴리에스터의 내재 점도는, 25°C에서 0.5 g/100 mL 농도의 페놀/테트라클로로에탄(60/40, 중량 비) 중에서 측정 시 0.58 내지 0.74 dL/g이고, 상기 폴리에스터 조성의  $T_g$ 는 100°C 내지 140°C이다.

[0036] 본 발명의 하나의 양태에서, 비등수에 1시간 동안 침지 후 5% 이하의 수축률을 갖고 폴리에스터 조성을 갖는 젖병(또는 다른 취입 성형된 제품)이 제공되며, 이때 상기 폴리에스터 조성은, (a) (i) 테레프탈산 잔부 70 내지 100 mol%, (ii) 탄소수 20 이하의 방향족 다이카복실산 잔부 0 내지 30 mol%, 및 (iii) 탄소수 16 이하의 지방족 다이카복실산 잔부 0 내지 10 mol%를 포함하는 다이카복실산 성분; 및 (b) (i) 2,2,4,4-테트라메틸-1,3-사이클로부탄다이올 잔부 20 내지 45 mol%, 및 (ii) 1,4-사이클로헥산다이메탄을 잔부 55 내지 80 mol%를 포함하는 글라이콜 성분을 포함하는 폴리에스터를 하나 이상 포함하고, 이때 상기 다이카복실산 성분의 총 mol%는 100 mol%이고, 상기 글라이콜 성분의 총 mol%는 100 mol%이고, 상기 폴리에스터의 내재 점도는, 25°C에서 0.5 g/100 mL 농도의 페놀/테트라클로로에탄(60/40, 중량 비) 중에서 측정 시 0.58 내지 0.74 dL/g이고, 상기 폴리에스터 조성의  $T_g$ 는 100°C 내지 130°C이다.

[0037] 본 발명의 하나의 양태에서, 비등수에 1시간 동안 침지 후 5% 이하의 수축률을 갖고 폴리에스터 조성을 갖는 젖병(또는 다른 취입 성형된 제품)이 제공되며, 이때 상기 폴리에스터 조성은, (a) (i) 테레프탈산 잔부 70 내지 100 mol%, (ii) 탄소수 20 이하의 방향족 다이카복실산 잔부 0 내지 30 mol%, 및 (iii) 탄소수 16 이하의 지방족 다이카복실산 잔부 0 내지 10 mol%를 포함하는 다이카복실산 성분; 및 (b) (i) 2,2,4,4-테트라메틸-1,3-사이클로부탄다이올 잔부 20 내지 45 mol%, 및 (ii) 1,4-사이클로헥산다이메탄을 잔부 55 내지 80 mol%를 포함하는 글라이콜 성분을 포함하는 폴리에스터를 하나 이상 포함하고, 이때 상기 다이카복실산 성분의 총 mol%는 100 mol%이고, 상기 글라이콜 성분의 총 mol%는 100 mol%이고, 상기 폴리에스터의 내재 점도는, 25°C에서 0.5 g/100 mL 농도의 페놀/테트라클로로에탄(60/40, 중량 비) 중에서 측정 시 0.58 내지 0.74 dL/g이고, 상기 폴리에스터 조성의  $T_g$ 는 105°C 내지 125°C이다.

[0038] 본 발명의 하나의 양태에서, 비등수에 1시간 동안 침지 후 5% 이하의 수축률을 갖고 폴리에스터 조성을 갖는 젖병(또는 다른 취입 성형된 제품)이 제공되며, 이때 상기 폴리에스터 조성은, (a) (i) 테레프탈산 잔부 70 내지 100 mol%, (ii) 탄소수 20 이하의 방향족 다이카복실산 잔부 0 내지 30 mol%, 및 (iii) 탄소수 16 이하의 지방족 다이카복실산 잔부 0 내지 10 mol%를 포함하는 다이카복실산 성분; 및 (b) (i) 2,2,4,4-테트라메틸-1,3-사이-

클로부탄다이올 잔부 20 내지 45 mol%, 및 (ii) 1,4-사이클로헥산다이메탄을 잔부 55 내지 80 mol%를 포함하는 글라이콜 성분을 포함하는 폴리에스터를 하나 이상 포함하고, 이때 상기 다이카복실산 성분의 총 mol%는 100 mol%이고, 상기 글라이콜 성분의 총 mol%는 100 mol%이고, 상기 폴리에스터의 내재 점도는, 25°C에서 0.5 g/100 mL 농도의 페놀/테트라클로로에탄(60/40, 중량 비) 중에서 측정 시 0.60 내지 0.68 dL/g이고, 상기 폴리에스터 조성의  $T_g$ 는 100°C 내지 140°C이다.

[0039] 본 발명의 하나의 양태에서, 비등수에 1시간 동안 침지 후 5% 이하의 수축률을 갖고 폴리에스터 조성을 갖는 젖병(또는 다른 취입 성형된 제품)이 제공되며, 이때 상기 폴리에스터 조성은, (a) (i) 테레프탈산 잔부 70 내지 100 mol%, (ii) 탄소수 20 이하의 방향족 다이카복실산 잔부 0 내지 30 mol%, 및 (iii) 탄소수 16 이하의 지방족 다이카복실산 잔부 0 내지 10 mol%를 포함하는 다이카복실산 성분; 및 (b) (i) 2,2,4,4-테트라메틸-1,3-사이클로부탄다이올 잔부 20 내지 45 mol%, 및 (ii) 1,4-사이클로헥산다이메탄을 잔부 55 내지 80 mol%를 포함하는 글라이콜 성분을 포함하는 폴리에스터를 하나 이상 포함하고, 이때 상기 다이카복실산 성분의 총 mol%는 100 mol%이고, 상기 글라이콜 성분의 총 mol%는 100 mol%이고, 상기 폴리에스터의 내재 점도는, 25°C에서 0.5 g/100 mL 농도의 페놀/테트라클로로에탄(60/40, 중량 비) 중에서 측정 시 0.60 내지 0.68 dL/g이고, 상기 폴리에스터 조성의  $T_g$ 는 100°C 내지 130°C이다.

[0040] 본 발명의 하나의 양태에서, 비등수에 1시간 동안 침지 후 5% 이하의 수축률을 갖고 폴리에스터 조성을 갖는 젖병(또는 다른 취입 성형된 제품)이 제공되며, 이때 상기 폴리에스터 조성은, (a) (i) 테레프탈산 잔부 70 내지 100 mol%, (ii) 탄소수 20 이하의 방향족 다이카복실산 잔부 0 내지 30 mol%, 및 (iii) 탄소수 16 이하의 지방족 다이카복실산 잔부 0 내지 10 mol%를 포함하는 다이카복실산 성분; 및 (b) (i) 2,2,4,4-테트라메틸-1,3-사이클로부탄다이올 잔부 20 내지 45 mol%, 및 (ii) 1,4-사이클로헥산다이메탄을 잔부 55 내지 80 mol%를 포함하는 글라이콜 성분을 포함하는 폴리에스터를 하나 이상 포함하고, 이때 상기 다이카복실산 성분의 총 mol%는 100 mol%이고, 상기 글라이콜 성분의 총 mol%는 100 mol%이고, 상기 폴리에스터의 내재 점도는, 25°C에서 0.5 g/100 mL 농도의 페놀/테트라클로로에탄(60/40, 중량 비) 중에서 측정 시 0.60 내지 0.68 dL/g이고, 상기 폴리에스터 조성의  $T_g$ 는 105°C 내지 125°C이다.

[0041] 본 발명의 하나의 양태에서, 비등수에 1시간 동안 침지 후 5% 이하의 수축률을 갖고 폴리에스터 조성을 갖는 젖병(또는 다른 취입 성형된 제품)이 제공되며, 이때 상기 폴리에스터 조성은, (a) (i) 테레프탈산 잔부 70 내지 100 mol%, (ii) 탄소수 20 이하의 방향족 다이카복실산 잔부 0 내지 30 mol%, 및 (iii) 탄소수 16 이하의 지방족 다이카복실산 잔부 0 내지 10 mol%를 포함하는 다이카복실산 성분; 및 (b) (i) 2,2,4,4-테트라메틸-1,3-사이클로부탄다이올 잔부 20 내지 45 mol%, 및 (ii) 1,4-사이클로헥산다이메탄을 잔부 55 내지 80 mol%를 포함하는 글라이콜 성분을 포함하는 폴리에스터를 하나 이상 포함하고, 이때 상기 다이카복실산 성분의 총 mol%는 100 mol%이고, 상기 글라이콜 성분의 총 mol%는 100 mol%이고, 상기 폴리에스터의 내재 점도는, 25°C에서 0.5 g/100 mL 농도의 페놀/테트라클로로에탄(60/40, 중량 비) 중에서 측정 시 0.60 내지 0.68 dL/g이고, 상기 폴리에스터 조성의  $T_g$ 는 115°C 내지 125°C이다.

[0042] 본 발명의 하나의 양태에서, 비등수에 1시간 동안 침지 후 5% 이하의 수축률을 갖고 폴리에스터 조성을 갖는 젖병(또는 다른 취입 성형된 제품)이 제공되며, 이때 상기 폴리에스터 조성은, (a) (i) 테레프탈산 잔부 70 내지 100 mol%, (ii) 탄소수 20 이하의 방향족 다이카복실산 잔부 0 내지 30 mol%, 및 (iii) 탄소수 16 이하의 지방족 다이카복실산 잔부 0 내지 10 mol%를 포함하는 다이카복실산 성분; 및 (b) (i) 2,2,4,4-테트라메틸-1,3-사이클로부탄다이올 잔부 30 내지 40 mol%, 및 (ii) 1,4-사이클로헥산다이메탄을 잔부 60 내지 70 mol%를 포함하는 글라이콜 성분을 포함하는 폴리에스터를 하나 이상 포함하고, 이때 상기 다이카복실산 성분의 총 mol%는 100 mol%이고, 상기 글라이콜 성분의 총 mol%는 100 mol%이고, 상기 폴리에스터의 내재 점도는, 25°C에서 0.5 g/100 mL 농도의 페놀/테트라클로로에탄(60/40, 중량 비) 중에서 측정 시 0.45 내지 1.0 dL/g이고, 상기 폴리에스터 조성의  $T_g$ 는 100°C 내지 140°C이다.

[0043] 본 발명의 하나의 양태에서, 비등수에 1시간 동안 침지 후 5% 이하의 수축률을 갖고 폴리에스터 조성을 갖는 젖병(또는 다른 취입 성형된 제품)이 제공되며, 이때 상기 폴리에스터 조성은, (a) (i) 테레프탈산 잔부 70 내지 100 mol%, (ii) 탄소수 20 이하의 방향족 다이카복실산 잔부 0 내지 30 mol%, 및 (iii) 탄소수 16 이하의 지방족 다이카복실산 잔부 0 내지 10 mol%를 포함하는 다이카복실산 성분; 및 (b) (i) 2,2,4,4-테트라메틸-1,3-사이클로부탄다이올 잔부 30 내지 40 mol%, 및 (ii) 1,4-사이클로헥산다이메탄을 잔부 60 내지 70 mol%를 포함하는 글라이콜 성분을 포함하는 폴리에스터를 하나 이상 포함하고, 이때 상기 다이카복실산 성분의 총 mol%는 100

mol%이고, 상기 글라이콜 성분의 총 mol%는 100 mol%이고, 상기 폴리에스터의 내재 점도는, 25°C에서 0.5 g/100 mL 농도의 폐놀/테트라클로로에탄(60/40, 중량 비) 중에서 측정 시 0.45 내지 1.0 dL/g이고, 상기 폴리에스터 조성의  $T_g$ 는 100°C 내지 130°C이다.

[0044] 본 발명의 하나의 양태에서, 비등수에 1시간 동안 침지 후 5% 이하의 수축률을 갖고 폴리에스터 조성을 갖는 젖병(또는 다른 취입 성형된 제품)이 제공되며, 이때 상기 폴리에스터 조성은, (a) (i) 테레프탈산 잔부 70 내지 100 mol%, (ii) 탄소수 20 이하의 방향족 다이카복실산 잔부 0 내지 30 mol%, 및 (iii) 탄소수 16 이하의 지방족 다이카복실산 잔부 0 내지 10 mol%를 포함하는 다이카복실산 성분; 및 (b) (i) 2,2,4,4-테트라메틸-1,3-사이클로부탄다이올 잔부 30 내지 40 mol%, 및 (ii) 1,4-사이클로헥산다이메탄을 잔부 60 내지 70 mol%를 포함하는 글라이콜 성분을 포함하는 폴리에스터를 하나 이상 포함하고, 이때 상기 다이카복실산 성분의 총 mol%는 100 mol%이고, 상기 글라이콜 성분의 총 mol%는 100 mol%이고, 상기 폴리에스터의 내재 점도는, 25°C에서 0.5 g/100 mL 농도의 폐놀/테트라클로로에탄(60/40, 중량 비) 중에서 측정 시 0.45 내지 1.0 dL/g이고, 상기 폴리에스터 조성의  $T_g$ 는 105°C 내지 125°C이다.

[0045] 본 발명의 하나의 양태에서, 비등수에 1시간 동안 침지 후 5% 이하의 수축률을 갖고 폴리에스터 조성을 갖는 젖병(또는 다른 취입 성형된 제품)이 제공되며, 이때 상기 폴리에스터 조성은, (a) (i) 테레프탈산 잔부 70 내지 100 mol%, (ii) 탄소수 20 이하의 방향족 다이카복실산 잔부 0 내지 30 mol%, 및 (iii) 탄소수 16 이하의 지방족 다이카복실산 잔부 0 내지 10 mol%를 포함하는 다이카복실산 성분; 및 (b) (i) 2,2,4,4-테트라메틸-1,3-사이클로부tan다이올 잔부 30 내지 40 mol%, 및 (ii) 1,4-사이클로헥산다이메탄을 잔부 60 내지 70 mol%를 포함하는 글라이콜 성분을 포함하는 폴리에스터를 하나 이상 포함하고, 이때 상기 다이카복실산 성분의 총 mol%는 100 mol%이고, 상기 글라이콜 성분의 총 mol%는 100 mol%이고, 상기 폴리에스터의 내재 점도는, 25°C에서 0.5 g/100 mL 농도의 폐놀/테트라클로로에탄(60/40, 중량 비) 중에서 측정 시 0.55 내지 0.80 dL/g이고, 상기 폴리에스터 조성의  $T_g$ 는 100°C 내지 140°C이다.

[0046] 본 발명의 하나의 양태에서, 비등수에 1시간 동안 침지 후 5% 이하의 수축률을 갖고 폴리에스터 조성을 갖는 젖병(또는 다른 취입 성형된 제품)이 제공되며, 이때 상기 폴리에스터 조성은, (a) (i) 테레프탈산 잔부 70 내지 100 mol%, (ii) 탄소수 20 이하의 방향족 다이카복실산 잔부 0 내지 30 mol%, 및 (iii) 탄소수 16 이하의 지방족 다이카복실산 잔부 0 내지 10 mol%를 포함하는 다이카복실산 성분; 및 (b) (i) 2,2,4,4-테트라메틸-1,3-사이클로부tan다이올 잔부 30 내지 40 mol%, 및 (ii) 1,4-사이클로헥산다이메탄을 잔부 60 내지 70 mol%를 포함하는 글라이콜 성분을 포함하는 폴리에스터를 하나 이상 포함하고, 이때 상기 다이카복실산 성분의 총 mol%는 100 mol%이고, 상기 글라이콜 성분의 총 mol%는 100 mol%이고, 상기 폴리에스터의 내재 점도는, 25°C에서 0.5 g/100 mL 농도의 폐놀/테트라클로로에탄(60/40, 중량 비) 중에서 측정 시 0.55 내지 0.80 dL/g이고, 상기 폴리에스터 조성의  $T_g$ 는 100°C 내지 130°C이다.

[0047] 본 발명의 하나의 양태에서, 비등수에 1시간 동안 침지 후 5% 이하의 수축률을 갖고 폴리에스터 조성을 갖는 젖병(또는 다른 취입 성형된 제품)이 제공되며, 이때 상기 폴리에스터 조성은, (a) (i) 테레프탈산 잔부 70 내지 100 mol%, (ii) 탄소수 20 이하의 방향족 다이카복실산 잔부 0 내지 30 mol%, 및 (iii) 탄소수 16 이하의 지방족 다이카복실산 잔부 0 내지 10 mol%를 포함하는 다이카복실산 성분; 및 (b) (i) 2,2,4,4-테트라메틸-1,3-사이클로부tan다이올 잔부 30 내지 40 mol%, 및 (ii) 1,4-사이클로헥산다이메탄을 잔부 60 내지 70 mol%를 포함하는 글라이콜 성분을 포함하는 폴리에스터를 하나 이상 포함하고, 이때 상기 다이카복실산 성분의 총 mol%는 100 mol%이고, 상기 글라이콜 성분의 총 mol%는 100 mol%이고, 상기 폴리에스터의 내재 점도는, 25°C에서 0.5 g/100 mL 농도의 폐놀/테트라클로로에탄(60/40, 중량 비) 중에서 측정 시 0.55 내지 0.80 dL/g이고, 상기 폴리에스터 조성의  $T_g$ 는 105°C 내지 125°C이다.

[0048] 본 발명의 하나의 양태에서, 비등수에 1시간 동안 침지 후 5% 이하의 수축률을 갖고 폴리에스터 조성을 갖는 젖병(또는 다른 취입 성형된 제품)이 제공되며, 이때 상기 폴리에스터 조성은, (a) (i) 테레프탈산 잔부 70 내지 100 mol%, (ii) 탄소수 20 이하의 방향족 다이카복실산 잔부 0 내지 30 mol%, 및 (iii) 탄소수 16 이하의 지방족 다이카복실산 잔부 0 내지 10 mol%를 포함하는 다이카복실산 성분; 및 (b) (i) 2,2,4,4-테트라메틸-1,3-사이클로부tan다이올 잔부 30 내지 40 mol%, 및 (ii) 1,4-사이클로헥산다이메탄을 잔부 60 내지 70 mol%를 포함하는 글라이콜 성분을 포함하는 폴리에스터를 하나 이상 포함하고, 이때 상기 다이카복실산 성분의 총 mol%는 100 mol%이고, 상기 글라이콜 성분의 총 mol%는 100 mol%이고, 상기 폴리에스터의 내재 점도는, 25°C에서 0.5 g/100 mL 농도의 폐놀/테트라클로로에탄(60/40, 중량 비) 중에서 측정 시 0.55 내지 0.75 dL/g이고, 상기 폴리에스터

조성의  $T_g$ 는 100°C 내지 140°C이다.

[0049]

본 발명의 하나의 양태에서, 비등수에 1시간 동안 침지 후 5% 이하의 수축률을 갖고 폴리에스터 조성을 갖는 젖병(또는 다른 취입 성형된 제품)이 제공되며, 이때 상기 폴리에스터 조성은, (a) (i) 테레프탈산 잔부 70 내지 100 mol%, (ii) 탄소수 20 이하의 방향족 다이카복실산 잔부 0 내지 30 mol%, 및 (iii) 탄소수 16 이하의 지방족 다이카복실산 잔부 0 내지 10 mol%를 포함하는 다이카복실산 성분; 및 (b) (i) 2,2,4,4-테트라메틸-1,3-사이클로부탄다이올 잔부 30 내지 40 mol%, 및 (ii) 1,4-사이클로헥산다이메탄을 잔부 60 내지 70 mol%를 포함하는 글라이콜 성분을 포함하는 폴리에스터를 하나 이상 포함하고, 이때 상기 다이카복실산 성분의 총 mol%는 100 mol%이고, 상기 글라이콜 성분의 총 mol%는 100 mol%이고, 상기 폴리에스터의 내재 점도는, 25°C에서 0.5 g/100 mL 농도의 페놀/테트라클로로에탄(60/40, 중량 비) 중에서 측정 시 0.55 내지 0.75 dL/g이고, 상기 폴리에스터 조성의  $T_g$ 는 100°C 내지 130°C이다.

[0050]

본 발명의 하나의 양태에서, 비등수에 1시간 동안 침지 후 5% 이하의 수축률을 갖고 폴리에스터 조성을 갖는 젖병(또는 다른 취입 성형된 제품)이 제공되며, 이때 상기 폴리에스터 조성은, (a) (i) 테레프탈산 잔부 70 내지 100 mol%, (ii) 탄소수 20 이하의 방향족 다이카복실산 잔부 0 내지 30 mol%, 및 (iii) 탄소수 16 이하의 지방족 다이카복실산 잔부 0 내지 10 mol%를 포함하는 다이카복실산 성분; 및 (b) (i) 2,2,4,4-테트라메틸-1,3-사이클로부탄다이올 잔부 30 내지 40 mol%, 및 (ii) 1,4-사이클로헥산다이메탄을 잔부 60 내지 70 mol%를 포함하는 글라이콜 성분을 포함하는 폴리에스터를 하나 이상 포함하고, 이때 상기 다이카복실산 성분의 총 mol%는 100 mol%이고, 상기 글라이콜 성분의 총 mol%는 100 mol%이고, 상기 폴리에스터의 내재 점도는, 25°C에서 0.5 g/100 mL 농도의 페놀/테트라클로로에탄(60/40, 중량 비) 중에서 측정 시 0.55 내지 0.75 dL/g이고, 상기 폴리에스터 조성의  $T_g$ 는 105°C 내지 125°C이다.

[0051]

본 발명의 하나의 양태에서, 비등수에 1시간 동안 침지 후 5% 이하의 수축률을 갖고 폴리에스터 조성을 갖는 젖병(또는 다른 취입 성형된 제품)이 제공되며, 이때 상기 폴리에스터 조성은, (a) (i) 테레프탈산 잔부 70 내지 100 mol%, (ii) 탄소수 20 이하의 방향족 다이카복실산 잔부 0 내지 30 mol%, 및 (iii) 탄소수 16 이하의 지방족 다이카복실산 잔부 0 내지 10 mol%를 포함하는 다이카복실산 성분; 및 (b) (i) 2,2,4,4-테트라메틸-1,3-사이클로부탄다이올 잔부 30 내지 40 mol%, 및 (ii) 1,4-사이클로헥산다이메탄을 잔부 60 내지 70 mol%를 포함하는 글라이콜 성분을 포함하는 폴리에스터를 하나 이상 포함하고, 이때 상기 다이카복실산 성분의 총 mol%는 100 mol%이고, 상기 글라이콜 성분의 총 mol%는 100 mol%이고, 상기 폴리에스터의 내재 점도는, 25°C에서 0.5 g/100 mL 농도의 페놀/테트라클로로에탄(60/40, 중량 비) 중에서 측정 시 0.58 내지 0.74 dL/g이고, 상기 폴리에스터 조성의  $T_g$ 는 100°C 내지 140°C이다.

[0052]

본 발명의 하나의 양태에서, 비등수에 1시간 동안 침지 후 5% 이하의 수축률을 갖고 폴리에스터 조성을 갖는 젖병(또는 다른 취입 성형된 제품)이 제공되며, 이때 상기 폴리에스터 조성은, (a) (i) 테레프탈산 잔부 70 내지 100 mol%, (ii) 탄소수 20 이하의 방향족 다이카복실산 잔부 0 내지 30 mol%, 및 (iii) 탄소수 16 이하의 지방족 다이카복실산 잔부 0 내지 10 mol%를 포함하는 다이카복실산 성분; 및 (b) (i) 2,2,4,4-테트라메틸-1,3-사이클로부탄다이올 잔부 30 내지 40 mol%, 및 (ii) 1,4-사이클로헥산다이메탄을 잔부 60 내지 70 mol%를 포함하는 글라이콜 성분을 포함하는 폴리에스터를 하나 이상 포함하고, 이때 상기 다이카복실산 성분의 총 mol%는 100 mol%이고, 상기 글라이콜 성분의 총 mol%는 100 mol%이고, 상기 폴리에스터의 내재 점도는, 25°C에서 0.5 g/100 mL 농도의 페놀/테트라클로로에탄(60/40, 중량 비) 중에서 측정 시 0.58 내지 0.74 dL/g이고, 상기 폴리에스터 조성의  $T_g$ 는 100°C 내지 130°C이다.

[0053]

본 발명의 하나의 양태에서, 비등수에 1시간 동안 침지 후 5% 이하의 수축률을 갖고 폴리에스터 조성을 갖는 젖병(또는 다른 취입 성형된 제품)이 제공되며, 이때 상기 폴리에스터 조성은, (a) (i) 테레프탈산 잔부 70 내지 100 mol%, (ii) 탄소수 20 이하의 방향족 다이카복실산 잔부 0 내지 30 mol%, 및 (iii) 탄소수 16 이하의 지방족 다이카복실산 잔부 0 내지 10 mol%를 포함하는 다이카복실산 성분; 및 (b) (i) 2,2,4,4-테트라메틸-1,3-사이클로부탄다이올 잔부 30 내지 40 mol%, 및 (ii) 1,4-사이클로헥산다이메탄을 잔부 60 내지 70 mol%를 포함하는 글라이콜 성분을 포함하는 폴리에스터를 하나 이상 포함하고, 이때 상기 다이카복실산 성분의 총 mol%는 100 mol%이고, 상기 글라이콜 성분의 총 mol%는 100 mol%이고, 상기 폴리에스터의 내재 점도는, 25°C에서 0.5 g/100 mL 농도의 페놀/테트라클로로에탄(60/40, 중량 비) 중에서 측정 시 0.58 내지 0.74 dL/g이고, 상기 폴리에스터 조성의  $T_g$ 는 105°C 내지 125°C이다.

[0054]

본 발명의 하나의 양태에서, 비등수에 1시간 동안 침지 후 5% 이하의 수축률을 갖고 폴리에스터 조성을 갖는 젖병

병(또는 다른 취입 성형된 제품)이 제공되며, 이때 상기 폴리에스터 조성은, (a) (i) 테레프탈산 잔부 70 내지 100 mol%, (ii) 탄소수 20 이하의 방향족 다이카복실산 잔부 0 내지 30 mol%, 및 (iii) 탄소수 16 이하의 지방족 다이카복실산 잔부 0 내지 10 mol%를 포함하는 다이카복실산 성분; 및 (b) (i) 2,2,4,4-테트라메틸-1,3-사이클로부탄다이올 잔부 30 내지 40 mol%, 및 (ii) 1,4-사이클로헥산다이메탄을 잔부 60 내지 70 mol%를 포함하는 글라이콜 성분을 포함하는 폴리에스터를 하나 이상 포함하고, 이때 상기 다이카복실산 성분의 총 mol%는 100 mol%이고, 상기 글라이콜 성분의 총 mol%는 100 mol%이고, 상기 폴리에스터의 내재 점도는, 25°C에서 0.5 g/100 mL 농도의 폐놀/테트라클로로에탄(60/40, 중량 비) 중에서 측정 시 0.58 내지 0.74 dL/g이고, 상기 폴리에스터 조성의  $T_g$ 는 115°C 내지 125°C이다.

[0055] 본 발명의 하나의 양태에서, 비등수에 1시간 동안 침지 후 5% 이하의 수축률을 갖고 폴리에스터 조성을 갖는 젓병(또는 다른 취입 성형된 제품)이 제공되며, 이때 상기 폴리에스터 조성은, (a) (i) 테레프탈산 잔부 70 내지 100 mol%, (ii) 탄소수 20 이하의 방향족 다이카복실산 잔부 0 내지 30 mol%, 및 (iii) 탄소수 16 이하의 지방족 다이카복실산 잔부 0 내지 10 mol%를 포함하는 다이카복실산 성분; 및 (b) (i) 2,2,4,4-테트라메틸-1,3-사이클로부탄다이올 잔부 30 내지 40 mol%, 및 (ii) 1,4-사이클로헥산다이메탄을 잔부 60 내지 70 mol%를 포함하는 글라이콜 성분을 포함하는 폴리에스터를 하나 이상 포함하고, 이때 상기 다이카복실산 성분의 총 mol%는 100 mol%이고, 상기 글라이콜 성분의 총 mol%는 100 mol%이고, 상기 폴리에스터의 내재 점도는, 25°C에서 0.5 g/100 mL 농도의 폐놀/테트라클로로에탄(60/40, 중량 비) 중에서 측정 시 0.60 내지 0.68 dL/g이고, 상기 폴리에스터 조성의  $T_g$ 는 100°C 내지 140°C이다.

[0056] 본 발명의 하나의 양태에서, 비등수에 1시간 동안 침지 후 5% 이하의 수축률을 갖고 폴리에스터 조성을 갖는 젓병(또는 다른 취입 성형된 제품)이 제공되며, 이때 상기 폴리에스터 조성은, (a) (i) 테레프탈산 잔부 70 내지 100 mol%, (ii) 탄소수 20 이하의 방향족 다이카복실산 잔부 0 내지 30 mol%, 및 (iii) 탄소수 16 이하의 지방족 다이카복실산 잔부 0 내지 10 mol%를 포함하는 다이카복실산 성분; 및 (b) (i) 2,2,4,4-테트라메틸-1,3-사이클로부탄다이올 잔부 30 내지 40 mol%, 및 (ii) 1,4-사이클로헥산다이메탄을 잔부 60 내지 70 mol%를 포함하는 글라이콜 성분을 포함하는 폴리에스터를 하나 이상 포함하고, 이때 상기 다이카복실산 성분의 총 mol%는 100 mol%이고, 상기 글라이콜 성분의 총 mol%는 100 mol%이고, 상기 폴리에스터의 내재 점도는, 25°C에서 0.5 g/100 mL 농도의 폐놀/테트라클로로에탄(60/40, 중량 비) 중에서 측정 시 0.60 내지 0.68 dL/g이고, 상기 폴리에스터 조성의  $T_g$ 는 100°C 내지 130°C이다.

[0057] 본 발명의 하나의 양태에서, 비등수에 1시간 동안 침지 후 5% 이하의 수축률을 갖고 폴리에스터 조성을 갖는 젓병(또는 다른 취입 성형된 제품)이 제공되며, 이때 상기 폴리에스터 조성은, (a) (i) 테레프탈산 잔부 70 내지 100 mol%, (ii) 탄소수 20 이하의 방향족 다이카복실산 잔부 0 내지 30 mol%, 및 (iii) 탄소수 16 이하의 지방족 다이카복실산 잔부 0 내지 10 mol%를 포함하는 다이카복실산 성분; 및 (b) (i) 2,2,4,4-테트라메틸-1,3-사이클로부탄다이올 잔부 30 내지 40 mol%, 및 (ii) 1,4-사이클로헥산다이메탄을 잔부 60 내지 70 mol%를 포함하는 글라이콜 성분을 포함하는 폴리에스터를 하나 이상 포함하고, 이때 상기 다이카복실산 성분의 총 mol%는 100 mol%이고, 상기 글라이콜 성분의 총 mol%는 100 mol%이고, 상기 폴리에스터의 내재 점도는, 25°C에서 0.5 g/100 mL 농도의 폐놀/테트라클로로에탄(60/40, 중량 비) 중에서 측정 시 0.60 내지 0.68 dL/g이고, 상기 폴리에스터 조성의  $T_g$ 는 105°C 내지 125°C이다.

[0058] 본 발명의 하나의 양태에서, 비등수에 1시간 동안 침지 후 5% 이하의 수축률을 갖고 폴리에스터 조성을 갖는 젓병(또는 다른 취입 성형된 제품)이 제공되며, 이때 상기 폴리에스터 조성은, (a) (i) 테레프탈산 잔부 70 내지 100 mol%, (ii) 탄소수 20 이하의 방향족 다이카복실산 잔부 0 내지 30 mol%, 및 (iii) 탄소수 16 이하의 지방족 다이카복실산 잔부 0 내지 10 mol%를 포함하는 다이카복실산 성분; 및 (b) (i) 2,2,4,4-테트라메틸-1,3-사이클로부탄다이올 잔부 30 내지 40 mol%, 및 (ii) 1,4-사이클로헥산다이메탄을 잔부 60 내지 70 mol%를 포함하는 글라이콜 성분을 포함하는 폴리에스터를 하나 이상 포함하고, 이때 상기 다이카복실산 성분의 총 mol%는 100 mol%이고, 상기 글라이콜 성분의 총 mol%는 100 mol%이고, 상기 폴리에스터의 내재 점도는, 25°C에서 0.5 g/100 mL 농도의 폐놀/테트라클로로에탄(60/40, 중량 비) 중에서 측정 시 0.60 내지 0.68 dL/g이고, 상기 폴리에스터 조성의  $T_g$ 는 115°C 내지 125°C이다.

[0059] 본 발명의 하나의 양태에서, 비등수에 1시간 동안 침지 후 5% 이하의 수축률을 갖고 폴리에스터 조성을 갖는 젓병(또는 다른 취입 성형된 제품)이 제공되며, 이때 상기 폴리에스터 조성은, (a) (i) 테레프탈산 잔부 70 내지 100 mol%, (ii) 탄소수 20 이하의 방향족 다이카복실산 잔부 0 내지 30 mol%, 및 (iii) 탄소수 16 이하의 지방

족 다이카복실산 잔부 0 내지 10 mol%를 포함하는 다이카복실산 성분; 및 (b) (i) 2,2,4,4-테트라메틸-1,3-사이클로부탄다이올 잔부 33 내지 37 mol%, 및 (ii) 1,4-사이클로헥산다이메탄을 잔부 63 내지 67 mol%를 포함하는 글라이콜 성분을 포함하는 폴리에스터를 하나 이상 포함하고, 이때 상기 다이카복실산 성분의 총 mol%는 100 mol%이고, 상기 글라이콜 성분의 총 mol%는 100 mol%이고, 상기 폴리에스터의 내재 점도는, 25°C에서 0.5 g/100 mL 농도의 페놀/테트라클로로에탄(60/40, 중량 비) 중에서 측정 시 0.45 내지 1.0 dL/g이고, 상기 폴리에스터 조성의  $T_g$ 는 100°C 내지 140°C이다.

[0060] 본 발명의 하나의 양태에서, 비등수에 1시간 동안 침지 후 5% 이하의 수축률을 갖고 폴리에스터 조성을 갖는 젖병(또는 다른 취입 성형된 제품)이 제공되며, 이때 상기 폴리에스터 조성은, (a) (i) 테레프탈산 잔부 70 내지 100 mol%, (ii) 탄소수 20 이하의 방향족 다이카복실산 잔부 0 내지 30 mol%, 및 (iii) 탄소수 16 이하의 지방족 다이카복실산 잔부 0 내지 10 mol%를 포함하는 다이카복실산 성분; 및 (b) (i) 2,2,4,4-테트라메틸-1,3-사이클로부탄다이올 잔부 33 내지 37 mol%, 및 (ii) 1,4-사이클로헥산다이메탄을 잔부 63 내지 67 mol%를 포함하는 글라이콜 성분을 포함하는 폴리에스터를 하나 이상 포함하고, 이때 상기 다이카복실산 성분의 총 mol%는 100 mol%이고, 상기 글라이콜 성분의 총 mol%는 100 mol%이고, 상기 폴리에스터의 내재 점도는, 25°C에서 0.5 g/100 mL 농도의 페놀/테트라클로로에탄(60/40, 중량 비) 중에서 측정 시 0.45 내지 1.0 dL/g이고, 상기 폴리에스터 조성의  $T_g$ 는 100°C 내지 140°C이다.

[0061] 본 발명의 하나의 양태에서, 비등수에 1시간 동안 침지 후 5% 이하의 수축률을 갖고 폴리에스터 조성을 갖는 젖병(또는 다른 취입 성형된 제품)이 제공되며, 이때 상기 폴리에스터 조성은, (a) (i) 테레프탈산 잔부 70 내지 100 mol%, (ii) 탄소수 20 이하의 방향족 다이카복실산 잔부 0 내지 30 mol%, 및 (iii) 탄소수 16 이하의 지방족 다이카복실산 잔부 0 내지 10 mol%를 포함하는 다이카복실산 성분; 및 (b) (i) 2,2,4,4-테트라메틸-1,3-사이클로부탄다이올 잔부 33 내지 37 mol%, 및 (ii) 1,4-사이클로헥산다이메탄을 잔부 63 내지 67 mol%를 포함하는 글라이콜 성분을 포함하는 폴리에스터를 하나 이상 포함하고, 이때 상기 다이카복실산 성분의 총 mol%는 100 mol%이고, 상기 글라이콜 성분의 총 mol%는 100 mol%이고, 상기 폴리에스터의 내재 점도는, 25°C에서 0.5 g/100 mL 농도의 페놀/테트라클로로에탄(60/40, 중량 비) 중에서 측정 시 0.45 내지 1.0 dL/g이고, 상기 폴리에스터 조성의  $T_g$ 는 105°C 내지 125°C이다.

[0062] 본 발명의 하나의 양태에서, 비등수에 1시간 동안 침지 후 5% 이하의 수축률을 갖고 폴리에스터 조성을 갖는 젖병(또는 다른 취입 성형된 제품)이 제공되며, 이때 상기 폴리에스터 조성은, (a) (i) 테레프탈산 잔부 70 내지 100 mol%, (ii) 탄소수 20 이하의 방향족 다이카복실산 잔부 0 내지 30 mol%, 및 (iii) 탄소수 16 이하의 지방족 다이카복실산 잔부 0 내지 10 mol%를 포함하는 다이카복실산 성분; 및 (b) (i) 2,2,4,4-테트라메틸-1,3-사이클로부탄다이올 잔부 33 내지 37 mol%, 및 (ii) 1,4-사이클로헥산다이메탄을 잔부 63 내지 67 mol%를 포함하는 글라이콜 성분을 포함하는 폴리에스터를 하나 이상 포함하고, 이때 상기 다이카복실산 성분의 총 mol%는 100 mol%이고, 상기 글라이콜 성분의 총 mol%는 100 mol%이고, 상기 폴리에스터의 내재 점도는, 25°C에서 0.5 g/100 mL 농도의 페놀/테트라클로로에탄(60/40, 중량 비) 중에서 측정 시 0.55 내지 0.80 dL/g이고, 상기 폴리에스터 조성의  $T_g$ 는 100°C 내지 140°C이다.

[0063] 본 발명의 하나의 양태에서, 비등수에 1시간 동안 침지 후 5% 이하의 수축률을 갖고 폴리에스터 조성을 갖는 젖병(또는 다른 취입 성형된 제품)이 제공되며, 이때 상기 폴리에스터 조성은, (a) (i) 테레프탈산 잔부 70 내지 100 mol%, (ii) 탄소수 20 이하의 방향족 다이카복실산 잔부 0 내지 30 mol%, 및 (iii) 탄소수 16 이하의 지방족 다이카복실산 잔부 0 내지 10 mol%를 포함하는 다이카복실산 성분; 및 (b) (i) 2,2,4,4-테트라메틸-1,3-사이클로부탄다이올 잔부 33 내지 37 mol%, 및 (ii) 1,4-사이클로헥산다이메탄을 잔부 63 내지 67 mol%를 포함하는 글라이콜 성분을 포함하는 폴리에스터를 하나 이상 포함하고, 이때 상기 다이카복실산 성분의 총 mol%는 100 mol%이고, 상기 글라이콜 성분의 총 mol%는 100 mol%이고, 상기 폴리에스터의 내재 점도는, 25°C에서 0.5 g/100 mL 농도의 페놀/테트라클로로에탄(60/40, 중량 비) 중에서 측정 시 0.55 내지 0.80 dL/g이고, 상기 폴리에스터 조성의  $T_g$ 는 100°C 내지 130°C이다.

[0064] 본 발명의 하나의 양태에서, 비등수에 1시간 동안 침지 후 5% 이하의 수축률을 갖고 폴리에스터 조성을 갖는 젖병(또는 다른 취입 성형된 제품)이 제공되며, 이때 상기 폴리에스터 조성은, (a) (i) 테레프탈산 잔부 70 내지 100 mol%, (ii) 탄소수 20 이하의 방향족 다이카복실산 잔부 0 내지 30 mol%, 및 (iii) 탄소수 16 이하의 지방족 다이카복실산 잔부 0 내지 10 mol%를 포함하는 다이카복실산 성분; 및 (b) (i) 2,2,4,4-테트라메틸-1,3-사이클로부탄다이올 잔부 33 내지 37 mol%, 및 (ii) 1,4-사이클로헥산다이메탄을 잔부 63 내지 67 mol%를 포함하는

글라이콜 성분을 포함하는 폴리에스터를 하나 이상 포함하고, 이때 상기 다이카복실산 성분의 총 mol%는 100 mol%이고, 상기 글라이콜 성분의 총 mol%는 100 mol%이고, 상기 폴리에스터의 내재 점도는, 25°C에서 0.5 g/100 mL 농도의 페놀/테트라클로로에탄(60/40, 중량 비) 중에서 측정 시 0.55 내지 0.80 dL/g이고, 상기 폴리에스터 조성의  $T_g$ 는 105°C 내지 125°C이다.

[0065] 본 발명의 하나의 양태에서, 비등수에 1시간 동안 침지 후 5% 이하의 수축률을 갖고 폴리에스터 조성을 갖는 젖병(또는 다른 취입 성형된 제품)이 제공되며, 이때 상기 폴리에스터 조성은, (a) (i) 테레프탈산 잔부 70 내지 100 mol%, (ii) 탄소수 20 이하의 방향족 다이카복실산 잔부 0 내지 30 mol%, 및 (iii) 탄소수 16 이하의 지방족 다이카복실산 잔부 0 내지 10 mol%를 포함하는 다이카복실산 성분; 및 (b) (i) 2,2,4,4-테트라메틸-1,3-사이클로부탄다이올 잔부 33 내지 37 mol%, 및 (ii) 1,4-사이클로헥산다이메탄을 잔부 63 내지 67 mol%를 포함하는 글라이콜 성분을 포함하는 폴리에스터를 하나 이상 포함하고, 이때 상기 다이카복실산 성분의 총 mol%는 100 mol%이고, 상기 글라이콜 성분의 총 mol%는 100 mol%이고, 상기 폴리에스터의 내재 점도는, 25°C에서 0.5 g/100 mL 농도의 페놀/테트라클로로에탄(60/40, 중량 비) 중에서 측정 시 0.55 내지 0.75 dL/g이고, 상기 폴리에스터 조성의  $T_g$ 는 100°C 내지 140°C이다.

[0066] 본 발명의 하나의 양태에서, 비등수에 1시간 동안 침지 후 5% 이하의 수축률을 갖고 폴리에스터 조성을 갖는 젖병(또는 다른 취입 성형된 제품)이 제공되며, 이때 상기 폴리에스터 조성은, (a) (i) 테레프탈산 잔부 70 내지 100 mol%, (ii) 탄소수 20 이하의 방향족 다이카복실산 잔부 0 내지 30 mol%, 및 (iii) 탄소수 16 이하의 지방족 다이카복실산 잔부 0 내지 10 mol%를 포함하는 다이카복실산 성분; 및 (b) (i) 2,2,4,4-테트라메틸-1,3-사이클로부탄다이올 잔부 33 내지 37 mol%, 및 (ii) 1,4-사이클로헥산다이메탄을 잔부 63 내지 67 mol%를 포함하는 글라이콜 성분을 포함하는 폴리에스터를 하나 이상 포함하고, 이때 상기 다이카복실산 성분의 총 mol%는 100 mol%이고, 상기 글라이콜 성분의 총 mol%는 100 mol%이고, 상기 폴리에스터의 내재 점도는, 25°C에서 0.5 g/100 mL 농도의 페놀/테트라클로로에탄(60/40, 중량 비) 중에서 측정 시 0.55 내지 0.75 dL/g이고, 상기 폴리에스터 조성의  $T_g$ 는 100°C 내지 130°C이다.

[0067] 본 발명의 하나의 양태에서, 비등수에 1시간 동안 침지 후 5% 이하의 수축률을 갖고 폴리에스터 조성을 갖는 젖병(또는 다른 취입 성형된 제품)이 제공되며, 이때 상기 폴리에스터 조성은, (a) (i) 테레프탈산 잔부 70 내지 100 mol%, (ii) 탄소수 20 이하의 방향족 다이카복실산 잔부 0 내지 30 mol%, 및 (iii) 탄소수 16 이하의 지방족 다이카복실산 잔부 0 내지 10 mol%를 포함하는 다이카복실산 성분; 및 (b) (i) 2,2,4,4-테트라메틸-1,3-사이클로부탄다이올 잔부 33 내지 37 mol%, 및 (ii) 1,4-사이클로헥산다이메탄을 잔부 63 내지 67 mol%를 포함하는 글라이콜 성분을 포함하는 폴리에스터를 하나 이상 포함하고, 이때 상기 다이카복실산 성분의 총 mol%는 100 mol%이고, 상기 글라이콜 성분의 총 mol%는 100 mol%이고, 상기 폴리에스터의 내재 점도는, 25°C에서 0.5 g/100 mL 농도의 페놀/테트라클로로에탄(60/40, 중량 비) 중에서 측정 시 0.55 내지 0.75 dL/g이고, 상기 폴리에스터 조성의  $T_g$ 는 105°C 내지 125°C이다.

[0068] 본 발명의 하나의 양태에서, 비등수에 1시간 동안 침지 후 5% 이하의 수축률을 갖고 폴리에스터 조성을 갖는 젖병(또는 다른 취입 성형된 제품)이 제공되며, 이때 상기 폴리에스터 조성은, (a) (i) 테레프탈산 잔부 70 내지 100 mol%, (ii) 탄소수 20 이하의 방향족 다이카복실산 잔부 0 내지 30 mol%, 및 (iii) 탄소수 16 이하의 지방족 다이카복실산 잔부 0 내지 10 mol%를 포함하는 다이카복실산 성분; 및 (b) (i) 2,2,4,4-테트라메틸-1,3-사이클로부탄다이올 잔부 33 내지 37 mol%, 및 (ii) 1,4-사이클로헥산다이메탄을 잔부 63 내지 67 mol%를 포함하는 글라이콜 성분을 포함하는 폴리에스터를 하나 이상 포함하고, 이때 상기 다이카복실산 성분의 총 mol%는 100 mol%이고, 상기 글라이콜 성분의 총 mol%는 100 mol%이고, 상기 폴리에스터의 내재 점도는, 25°C에서 0.5 g/100 mL 농도의 페놀/테트라클로로에탄(60/40, 중량 비) 중에서 측정 시 0.58 내지 0.74 dL/g이고, 상기 폴리에스터 조성의  $T_g$ 는 100°C 내지 140°C이다.

[0069] 본 발명의 하나의 양태에서, 비등수에 1시간 동안 침지 후 5% 이하의 수축률을 갖고 폴리에스터 조성을 갖는 젖병(또는 다른 취입 성형된 제품)이 제공되며, 이때 상기 폴리에스터 조성은, (a) (i) 테레프탈산 잔부 70 내지 100 mol%, (ii) 탄소수 20 이하의 방향족 다이카복실산 잔부 0 내지 30 mol%, 및 (iii) 탄소수 16 이하의 지방족 다이카복실산 잔부 0 내지 10 mol%를 포함하는 다이카복실산 성분; 및 (b) (i) 2,2,4,4-테트라메틸-1,3-사이클로부탄다이올 잔부 33 내지 37 mol%, 및 (ii) 1,4-사이클로헥산다이메탄을 잔부 63 내지 67 mol%를 포함하는 글라이콜 성분을 포함하는 폴리에스터를 하나 이상 포함하고, 이때 상기 다이카복실산 성분의 총 mol%는 100 mol%이고, 상기 글라이콜 성분의 총 mol%는 100 mol%이고, 상기 폴리에스터의 내재 점도는, 25°C에서 0.5 g/100

mL 농도의 페놀/테트라클로로에탄(60/40, 중량 비) 중에서 측정 시 0.58 내지 0.74 dL/g이고, 상기 폴리에스터 조성의  $T_g$ 는 100°C 내지 130°C이다.

[0070] 본 발명의 하나의 양태에서, 비등수에 1시간 동안 침지 후 5% 이하의 수축률을 갖고 폴리에스터 조성을 갖는 젖병(또는 다른 취입 성형된 제품)이 제공되며, 이때 상기 폴리에스터 조성은, (a) (i) 테레프탈산 잔부 70 내지 100 mol%, (ii) 탄소수 20 이하의 방향족 다이카복실산 잔부 0 내지 30 mol%, 및 (iii) 탄소수 16 이하의 지방족 다이카복실산 잔부 0 내지 10 mol%를 포함하는 다이카복실산 성분; 및 (b) (i) 2,2,4,4-테트라메틸-1,3-사이클로부탄다이올 잔부 33 내지 37 mol%, 및 (ii) 1,4-사이클로헥산다이메탄을 잔부 63 내지 67 mol%를 포함하는 글라이콜 성분을 포함하는 폴리에스터를 하나 이상 포함하고, 이때 상기 다이카복실산 성분의 총 mol%는 100 mol%이고, 상기 글라이콜 성분의 총 mol%는 100 mol%이고, 상기 폴리에스터의 내재 점도는, 25°C에서 0.5 g/100 mL 농도의 페놀/테트라클로로에탄(60/40, 중량 비) 중에서 측정 시 0.58 내지 0.74 dL/g이고, 상기 폴리에스터 조성의  $T_g$ 는 105°C 내지 125°C이다.

[0071] 본 발명의 하나의 양태에서, 비등수에 1시간 동안 침지 후 5% 이하의 수축률을 갖고 폴리에스터 조성을 갖는 젖병(또는 다른 취입 성형된 제품)이 제공되며, 이때 상기 폴리에스터 조성은, (a) (i) 테레프탈산 잔부 70 내지 100 mol%, (ii) 탄소수 20 이하의 방향족 다이카복실산 잔부 0 내지 30 mol%, 및 (iii) 탄소수 16 이하의 지방족 다이카복실산 잔부 0 내지 10 mol%를 포함하는 다이카복실산 성분; 및 (b) (i) 2,2,4,4-테트라메틸-1,3-사이클로부탄다이올 잔부 33 내지 37 mol%, 및 (ii) 1,4-사이클로헥산다이메탄을 잔부 63 내지 67 mol%를 포함하는 글라이콜 성분을 포함하는 폴리에스터를 하나 이상 포함하고, 이때 상기 다이카복실산 성분의 총 mol%는 100 mol%이고, 상기 글라이콜 성분의 총 mol%는 100 mol%이고, 상기 폴리에스터의 내재 점도는, 25°C에서 0.5 g/100 mL 농도의 페놀/테트라클로로에탄(60/40, 중량 비) 중에서 측정 시 0.58 내지 0.74 dL/g이고, 상기 폴리에스터 조성의  $T_g$ 는 115°C 내지 125°C이다.

[0072] 본 발명의 하나의 양태에서, 비등수에 1시간 동안 침지 후 5% 이하의 수축률을 갖고 폴리에스터 조성을 갖는 젖병(또는 다른 취입 성형된 제품)이 제공되며, 이때 상기 폴리에스터 조성은, (a) (i) 테레프탈산 잔부 70 내지 100 mol%, (ii) 탄소수 20 이하의 방향족 다이카복실산 잔부 0 내지 30 mol%, 및 (iii) 탄소수 16 이하의 지방족 다이카복실산 잔부 0 내지 10 mol%를 포함하는 다이카복실산 성분; 및 (b) (i) 2,2,4,4-테트라메틸-1,3-사이클로부탄다이올 잔부 33 내지 37 mol%, 및 (ii) 1,4-사이클로헥산다이메탄을 잔부 63 내지 67 mol%를 포함하는 글라이콜 성분을 포함하는 폴리에스터를 하나 이상 포함하고, 이때 상기 다이카복실산 성분의 총 mol%는 100 mol%이고, 상기 글라이콜 성분의 총 mol%는 100 mol%이고, 상기 폴리에스터의 내재 점도는, 25°C에서 0.5 g/100 mL 농도의 페놀/테트라클로로에탄(60/40, 중량 비) 중에서 측정 시 0.60 내지 0.68 dL/g이고, 상기 폴리에스터 조성의  $T_g$ 는 100°C 내지 140°C이다.

[0073] 본 발명의 하나의 양태에서, 비등수에 1시간 동안 침지 후 5% 이하의 수축률을 갖고 폴리에스터 조성을 갖는 젖병(또는 다른 취입 성형된 제품)이 제공되며, 이때 상기 폴리에스터 조성은, (a) (i) 테레프탈산 잔부 70 내지 100 mol%, (ii) 탄소수 20 이하의 방향족 다이카복실산 잔부 0 내지 30 mol%, 및 (iii) 탄소수 16 이하의 지방족 다이카복실산 잔부 0 내지 10 mol%를 포함하는 다이카복실산 성분; 및 (b) (i) 2,2,4,4-테트라메틸-1,3-사이클로부탄다이올 잔부 33 내지 37 mol%, 및 (ii) 1,4-사이클로헥산다이메탄을 잔부 63 내지 67 mol%를 포함하는 글라이콜 성분을 포함하는 폴리에스터를 하나 이상 포함하고, 이때 상기 다이카복실산 성분의 총 mol%는 100 mol%이고, 상기 글라이콜 성분의 총 mol%는 100 mol%이고, 상기 폴리에스터의 내재 점도는, 25°C에서 0.5 g/100 mL 농도의 페놀/테트라클로로에탄(60/40, 중량 비) 중에서 측정 시 0.60 내지 0.68 dL/g이고, 상기 폴리에스터 조성의  $T_g$ 는 100°C 내지 130°C이다.

[0074] 본 발명의 하나의 양태에서, 비등수에 1시간 동안 침지 후 5% 이하의 수축률을 갖고 폴리에스터 조성을 갖는 젖병(또는 다른 취입 성형된 제품)이 제공되며, 이때 상기 폴리에스터 조성은, (a) (i) 테레프탈산 잔부 70 내지 100 mol%, (ii) 탄소수 20 이하의 방향족 다이카복실산 잔부 0 내지 30 mol%, 및 (iii) 탄소수 16 이하의 지방족 다이카복실산 잔부 0 내지 10 mol%를 포함하는 다이카복실산 성분; 및 (b) (i) 2,2,4,4-테트라메틸-1,3-사이클로부탄다이올 잔부 33 내지 37 mol%, 및 (ii) 1,4-사이클로헥산다이메탄을 잔부 63 내지 67 mol%를 포함하는 글라이콜 성분을 포함하는 폴리에스터를 하나 이상 포함하고, 이때 상기 다이카복실산 성분의 총 mol%는 100 mol%이고, 상기 글라이콜 성분의 총 mol%는 100 mol%이고, 상기 폴리에스터의 내재 점도는, 25°C에서 0.5 g/100 mL 농도의 페놀/테트라클로로에탄(60/40, 중량 비) 중에서 측정 시 0.60 내지 0.68 dL/g이고, 상기 폴리에스터 조성의  $T_g$ 는 105°C 내지 125°C이다.

[0075] 본 발명의 하나의 양태에서, 비등수에 1시간 동안 침지 후 5% 이하의 수축률을 갖고 폴리에스터 조성을 갖는 젖병(또는 다른 취입 성형된 제품)이 제공되며, 이때 상기 폴리에스터 조성은, (a) (i) 테레프탈산 잔부 70 내지 100 mol%, (ii) 탄소수 20 이하의 방향족 다이카복실산 잔부 0 내지 30 mol%, 및 (iii) 탄소수 16 이하의 지방족 다이카복실산 잔부 0 내지 10 mol%를 포함하는 다이카복실산 성분; 및 (b) (i) 2,2,4,4-테트라메틸-1,3-사이클로부탄다이올 잔부 33 내지 37 mol%, 및 (ii) 1,4-사이클로헥산다이메탄올 잔부 63 내지 67 mol%를 포함하는 글라이콜 성분을 포함하는 폴리에스터를 하나 이상 포함하고, 이때 상기 다이카복실산 성분의 총 mol%는 100 mol%이고, 상기 글라이콜 성분의 총 mol%는 100 mol%이고, 상기 폴리에스터의 내재 점도는, 25°C에서 0.5 g/100 mL 농도의 페놀/테트라클로로에탄(60/40, 중량 비) 중에서 측정 시 0.60 내지 0.68 dL/g이고, 상기 폴리에스터 조성의  $T_g$ 는 115°C 내지 125°C이다.

[0076] 하나의 실시양태에서, 3 이하의 연신 비를 사용하여 병, 젖병 또는 다른 취입 성형된 제품이 제조된다. 다른 실시양태에서, 상기 연신 비는 2.5 이하 또는 2.0 이하이다. 또 다른 실시양태에서, 상기 연신 비는 1.2 내지 2.0이다. 하나의 실시양태에서, 팽창 시점에서의 모재 온도는  $T_g + 20^\circ\text{C}$  이상이다. 다른 실시양태에서, 팽창 시점에서의 모재 온도는  $T_g + 30^\circ\text{C}$  이상이다. 또 다른 실시양태에서, 상기 연신 비는 2 미만이고, 상기 모재 온도는  $T_g + 30^\circ\text{C}$  이상이다. 또 다른 실시양태에서, 상기 연신 비는 1.6 미만이고, 상기 모재 온도는  $T_g + 20^\circ\text{C}$  이상이다. 비교로서, 전형적인 선행 기술의 플라스틱 청량음료 용기는 3 초파의 연신 비를 가지며, 이의 모재는 전형적으로 취입 시점에서  $T_g + 20^\circ\text{C}$ 이다.

[0077] 다른 실시양태에서, 하기 수학식 1에 의해 결정된 계산된 연신 비(CSR)보다 작은 연신 비를 사용하여 병, 젖병 또는 다른 취입 성형된 제품이 제조된다:

[0078] [수학식 1]

$$\text{CSR} = (0.022)(\text{PT}) + (0.074)(T_g) - 10$$

[0080] 상기 식에서,

[0081] PT는 팽창 시점에서의 모재 온도이고,

[0082]  $T_g$ 는, 상기 모재를 제조하는 종합체성 물질의 유리 전이 온도이다.

[0083] 다른 실시양태에서, 상기 모재에 대한 상기 취입 성형된 제품 또는 병의 연신 비는 상기 계산된 연신 비(CSR)의 20 내지 99%, 30 내지 95%, 또는 40 내지 90%이다.

[0084] 다른 실시양태에서, 팽창 시점에서의 모재 온도는 하기 수학식 2에 의해 결정된 계산된 모재 온도(CPT)보다 더 높다:

[0085] [수학식 2]

$$\text{CPT} = (45.44)(\text{SR}) - (3.36)(T_g) + 454$$

[0087] 상기 식에서,

[0088] SR은 상기 모재에 대한 상기 병의 연신 비이고,

[0089]  $T_g$ 는, 취입 성형되는 종합체성 물질의 유리 전이 온도이다.

[0090] 하나의 실시양태에서, 팽창 시점에서의 모재 온도는 상기 계산된 모재 온도(CPT)보다 1 내지 80°C, 10 내지 70°C 및/또는 20 내지 60°C 중 하나 이상 더 높다.

[0091] 본 발명의 하나의 양태에서, 종합체성 물질로부터 제조된 모재를 취입 성형하는 것을 포함하는 젖병(또는 다른 취입 성형된 제품)의 제조 방법이 제공되며, 이때 팽창 시점에서의 모재 온도는 상기 종합체성 물질의  $T_g$  온도보다 20°C 이상 높고, 상기 모재에 대한 상기 젖병의 연신 비는 2.7 이하이고, 상기 종합체성 물질의  $T_g$ 는 100°C 내지 130°C이고, 상기 젖병은 비등수에 1시간 동안 침지 후 5% 이하의 수축률을 나타낸다.

[0092] 본 발명의 하나의 양태에서, 종합체성 물질로부터 제조된 모재를 취입 성형하는 것을 포함하는 젖병(또는 다른 취입 성형된 제품)의 제조 방법이 제공되며, 이때 팽창 시점에서의 모재 온도는 상기 종합체성 물질의  $T_g$  온도보

다 20°C 이상 높고, 상기 모재에 대한 상기 젖병의 연신 비는 2.7 이하이고, 상기 중합체성 물질의  $T_g$ 는 100°C 내지 130°C이고, 상기 젖병은 비등수에 1시간 동안 침지 후 5% 이하의 수축률을 나타내고, 상기 중합체성 물질은, (a) (i) 테레프탈산 잔부 70 내지 100 mol%, (ii) 탄소수 20 이하의 방향족 다이카복실산 잔부 0 내지 30 mol%, 및 (iii) 탄소수 16 이하의 지방족 다이카복실산 잔부 0 내지 10 mol%를 포함하는 다이카복실산 성분; 및 (b) (i) 2,2,4,4-테트라메틸-1,3-사이클로부탄다이올 잔부 10 내지 50 mol%, 및 (ii) 1,4-사이클로헥산다이메탄올 잔부 50 내지 90 mol%를 포함하는 글라이콜 성분을 포함하는 폴리에스터를 하나 이상 포함하고, 이때 상기 다이카복실산 성분의 총 mol%는 100 mol%이고, 상기 글라이콜 성분의 총 mol%는 100 mol%이고, 25°C에서 0.5 g/100 mL 농도의 페놀/테트라클로로에탄(60/40, 중량 비) 중에서 측정 시 0.45 내지 1.0 dL/g의 내재 점도를 갖는다.

[0093] 본 발명의 하나의 양태에서, 본 발명의 젖병, 다른 취입 성형된 제품 및/또는 방법에서, 상기 중합체성 물질은 폴리아크릴, 폴리스타이렌, 폴리에스터 및 이들의 블렌드, 및 폴리카보네이트/폴리에스터 블렌드 중 하나 이상으로부터 선택될 수 있다.

[0094] 본 발명의 하나의 양태에서, 본 발명의 젖병, 다른 취입 성형된 제품 및/또는 방법에서, 상기 중합체성 물질은 하나 이상의 폴리에스터로부터 선택된다. 다른 실시양태에서, 상기 중합체성 물질은, 중합체성 물질의 총 중량을 기준으로 90 중량%, 95 중량%, 99 중량% 또는 99.5 중량% 이상의 양으로 폴리에스터를 포함한다.

[0095] 본 발명의 젖병, 다른 취입 성형된 제품 및/또는 방법의 하나의 양태에서, 상기 폴리에스터 조성물 중의 글라이콜 성분은, 10 내지 50 mol%의 2,2,4,4-테트라메틸-1,3-사이클로부탄다이올 잔부 및 50 내지 90 mol%의 1,4-사이클로헥산다이메탄올 잔부를 갖거나; 20 내지 45 mol%의 2,2,4,4-테트라메틸-1,3-사이클로부탄다이올 잔부 및 65 내지 80 mol%의 1,4-사이클로헥산다이메탄올 잔부를 갖거나; 30 내지 40 mol%의 2,2,4,4-테트라메틸-1,3-사이클로부탄다이올 잔부 및 60 내지 70 mol%의 1,4-사이클로헥산다이메탄올 잔부를 갖거나; 33 내지 37 mol%의 2,2,4,4-테트라메틸-1,3-사이클로부탄다이올 잔부 및 63 내지 67 mol%의 1,4-사이클로헥산다이메탄올 잔부를 갖는다.

[0096] 본 발명의 젖병, 다른 취입 성형된 제품 및/또는 방법의 하나의 양태에서, 상기 폴리에스터는 100 내지 130°C, 110 내지 130°C, 100 내지 125°C, 105 내지 125°C, 115 내지 125°C, 또는 118 내지 122°C의  $T_g$ 를 가질 수 있다.

[0097] 본 발명의 젖병, 다른 취입 성형된 제품 및/또는 방법의 하나의 양태에서, 팽창 시점에서의 모재 온도는 상기 중합체성 물질 및/또는 폴리에스터의  $T_g$  온도보다 30°C 이상 높을 수 있다.

[0098] 본 발명의 하나의 양태에서, 팽창 시점에서의 모재 온도는 상기 중합체성 물질 및/또는 폴리에스터의  $T_g$  온도보다 30°C 내지 70°C 더 높을 수 있다. 본 발명의 방법의 하나의 양태에서, 팽창 시점에서의 모재 온도는 상기 중합체성 물질 및/또는 폴리에스터의  $T_g$  온도보다 30°C 내지 60°C 더 높을 수 있다.

[0099] 본 발명의 방법의 하나의 양태에서, 상기 모재에 대한 상기 젖병의 연신 비는 1.2 내지 2.7; 1.2 내지 2.5; 1.2 내지 2.0; 또는 1.3 내지 1.7이다.

[0100] 본 발명의 젖병, 다른 취입 성형된 제품 및/또는 방법의 하나의 양태에서, 상기 젖병(또는 다른 취입 성형된 제품)은 비등수에 1시간 동안 침지 후 5% 이하의 수축률을 갖거나, 비등수에 1시간 동안 초기 침지 후 4% 이하의 수축률을 갖거나, 비등수에 1시간 동안 침지 후 3% 이하의 수축률을 갖거나, 비등수에 1시간 동안 침지 후 2% 이하의 수축률을 갖거나, 비등수에 1시간 동안 침지 후 1% 이하의 수축률을 갖는다. 본원에서 취입 성형된 제품 또는 병에 대해 지칭되는 수축률%는, 취입 성형된 제품 또는 병을 처음으로 비등수에 1시간 동안 침지한 후 측정된 수축률%를 의미하는 것으로 이해된다.

[0101] 본 발명의 젖병, 다른 취입 성형된 제품 및/또는 방법의 하나의 양태에서, 상기 젖병(또는 다른 취입 성형된 제품)의 측벽은, 비등수에 1시간 동안 침지 후 3% 이하의 헤이즈, 비등수에 1시간 동안 침지 후 2% 이하의 헤이즈, 또는 비등수에 1시간 동안 침지 후 1% 이하의 헤이즈를 가질 수 있다. 본 발명의 젖병, 다른 취입 성형된 제품 및/또는 방법의 하나의 양태에서, 상기 젖병(또는 다른 취입 성형된 제품)의 하나 이상의 측벽은 0.02 이하의 복굴절률, 0.015 이하의 복굴절률, 또는 0.01 이하의 복굴절률을 가질 수 있다.

[0102] 본 발명의 젖병, 다른 취입 성형된 제품 및/또는 방법의 하나의 양태에서, 상기 모재에 대한 상기 젖병(또는 다른 취입 성형된 제품)의 연신 비는 1.2 내지 2.5이고, 상기 폴리에스터 조성의  $T_g$ 는 105°C 내지 125°C이고, 상기 젖병(또는 다른 취입 성형된 제품)은 비등수에 1시간 동안 침지 후 5% 이하의 수축률을 나타내고, 상기 폴리

에스터의 내재 점도는 25°C에서 0.5 g/100 mL 농도의 페놀/테트라클로로에탄(60/40, 중량 비) 중에서 측정 시 0.55 내지 0.80 dL/g이다.

[0103] 본 발명의 젓병, 다른 취입 성형된 제품 및/또는 방법의 하나의 양태에서, 상기 젓병(또는 다른 취입 성형된 제품)의 팽창 시점에서의 모재 온도는 상기 폴리에스터 조성의  $T_g$  온도보다 30°C 이상 높을 수 있다.

[0104] 본 발명의 젓병, 다른 취입 성형된 제품 및/또는 방법의 하나의 양태에서, 상기 젓병(또는 다른 취입 성형된 제품)의 팽창 시점에서의 모재 온도는 상기 폴리에스터 조성의  $T_g$  온도보다 30°C 이상 높을 수 있고, 상기 모재에 대한 상기 젓병의 연신 비는 1.4 내지 2.0이고, 상기 폴리에스터 조성의  $T_g$ 는 105°C 내지 125°C이고, 상기 젓병은 비등수에 1시간 동안 침지 후 5% 이하의 수축률을 나타낸다.

[0105] 본 발명의 젓병, 다른 취입 성형된 제품 및/또는 방법의 하나의 양태에서, 상기 젓병(또는 다른 취입 성형된 제품)의 팽창 시점에서의 모재 온도는 상기 폴리에스터 조성의  $T_g$  온도보다 30°C 이상 높을 수 있고, 상기 모재에 대한 상기 젓병의 연신 비는 1.2 내지 2.0이고, 상기 폴리에스터 조성의  $T_g$ 는 105°C 내지 125°C이고, 상기 젓병은 비등수에 1시간 동안 침지 후 5% 이하의 수축률을 나타내고, 상기 폴리에스터 조성물은, (a) (i) 테레프탈산 잔부 70 내지 100 mol%, (ii) 탄소수 20 이하의 방향족 다이카복실산 잔부 0 내지 30 mol%, 및 (iii) 탄소수 16 이하의 지방족 다이카복실산 잔부 0 내지 10 mol%를 포함하는 다이카복실산 성분; 및 (b) (i) 2,2,4,4-테트라메틸-1,3-사이클로부탄다이올 잔부 30 내지 40 mol%, 및 (ii) 1,4-사이클로헥산다이메탄올 잔부 60 내지 70 mol%를 포함하는 글라이콜 성분을 포함하고, 이때 상기 다이카복실산 성분의 총 mol%는 100 mol%이고, 상기 글라이콜 성분의 총 mol%는 100 mol%이고, 상기 폴리에스터의 내재 점도는 25°C에서 0.5 g/100 mL 농도의 페놀/테트라클로로에탄(60/40, 중량 비) 중에서 측정 시 0.55 내지 0.80 dL/g이다.

[0106] 본 발명의 젓병, 다른 취입 성형된 제품 및/또는 방법의 하나의 양태에서, 본 발명의 젓병, 다른 취입 성형된 제품 및/또는 방법을 25°C에서 0.5 g/100 mL 농도의 페놀/테트라클로로에탄(60/40, 중량 비) 중에서 측정 시, 본 발명에 유용한 폴리에스터의 내재 점도는 0.58 내지 0.74 dL/g, 또는 0.55 내지 0.80 dL/g, 또는 0.55 내지 0.75 dL/g이다.

[0107] 본 발명의 젓병, 다른 취입 성형된 제품 및/또는 방법의 하나의 양태에서, 본 발명에 유용한 폴리에스터의 글라이콜 성분은 20 내지 45 mol%의 2,2,4,4-테트라메틸-1,3-사이클로부탄다이올 잔부 및 65 내지 80 mol%의 1,4-사이클로헥산다이메탄올 잔부를 포함할 수 있으며, 이때 상기 폴리에스터의 내재 점도는 25°C에서 0.5 g/100 mL 농도의 페놀/테트라클로로에탄(60/40, 중량 비) 중에서 측정 시 0.55 내지 0.80 dL/g이고, 상기 폴리에스터는 105°C 내지 125°C의  $T_g$ 를 가질 수 있다.

[0108] 본 발명의 젓병, 다른 취입 성형된 제품 및/또는 방법의 하나의 양태에서, 본 발명에 유용한 폴리에스터의 글라이콜 성분은 30 내지 40 mol%의 2,2,4,4-테트라메틸-1,3-사이클로부탄다이올 잔부 및 60 내지 70 mol%의 1,4-사이클로헥산다이메탄올 잔부를 포함할 수 있으며, 이때 상기 폴리에스터의 내재 점도는 25°C에서 0.5 g/100 mL 농도의 페놀/테트라클로로에탄(60/40, 중량 비) 중에서 측정 시 0.58 내지 0.74 dL/g이고, 상기 폴리에스터는 115°C 내지 125°C의  $T_g$ 를 가질 수 있다.

[0109] 본 발명에 유용한 폴리에스터의 글라이콜 성분은 33 내지 37 mol%의 2,2,4,4-테트라메틸-1,3-사이클로부탄다이올 잔부 및 63 내지 67 mol%의 1,4-사이클로헥산다이메탄올 잔부를 포함할 수 있으며, 이때 상기 폴리에스터의 내재 점도는 25°C에서 0.5 g/100 mL 농도의 페놀/테트라클로로에탄(60/40, 중량 비) 중에서 측정 시 0.60 내지 0.68 dL/g이고, 상기 폴리에스터는 118°C 내지 122°C의  $T_g$ 를 가질 수 있다.

[0110] 본 발명의 하나의 양태에서, 젓병(또는 다른 취입 성형된 제품)의 제조 방법은, 폴리에스터 조성물로부터 제조된 모재를 취입 성형하는 단계를 포함할 수 있으며, 이때 팽창 시점에서의 모재 온도는 상기 폴리에스터 조성의  $T_g$  온도보다 20°C 이상 높고, 상기 모재에 대한 젓병(또는 다른 취입 성형된 제품)의 연신 비는 2.7 이하이고, 상기 폴리에스터 조성의  $T_g$ 는 100°C 내지 130°C이고, 상기 젓병(또는 다른 취입 성형된 제품)은 비등수에 1시간 동안 침지 후 5% 이하의 수축률을 나타낸다.

[0111] 본 발명의 하나의 양태에서, 젓병(또는 다른 취입 성형된 제품)의 제조 방법은, 폴리에스터 조성물로부터 제조된 모재를 취입 성형하는 단계를 포함할 수 있으며, 이때 팽창 시점에서의 모재 온도는 상기 폴리에스터 조성의  $T_g$  온도보다 20°C 이상 높고, 상기 모재에 대한 젓병(또는 다른 취입 성형된 제품)의 연신 비는 2.7 이하이고,

상기 폴리에스터 조성의  $T_g$ 는 100°C 내지 130°C이고, 상기 젓병(또는 다른 취입 성형된 제품)은 비등수에 1시간 동안 침지 후 5% 이하의 수축률을 나타내고, 상기 폴리에스터 조성물은, (a) (i) 테레프탈산 잔부 70 내지 100 mol%, (ii) 탄소수 20 이하의 방향족 다이카복실산 잔부 0 내지 30 mol%, 및 (iii) 탄소수 16 이하의 지방족 다이카복실산 잔부 0 내지 10 mol%를 포함하는 다이카복실산 성분; 및 (b) (i) 2,2,4,4-테트라메틸-1,3-사이클로부탄다이올 잔부 10 내지 50 mol%, 및 (ii) 1,4-사이클로헥산다이메탄을 잔부 50 내지 90 mol%를 포함하는 글라이콜 성분을 포함하고, 이때 상기 다이카복실산 성분의 총 mol%는 100 mol%이고, 상기 글라이콜 성분의 총 mol%는 100 mol%이고, 상기 폴리에스터의 내재 점도는 25°C에서 0.5 g/100 mL 농도의 폐놀/테트라클로로에탄(60/40, 중량 비) 중에서 측정 시 0.45 내지 1.0 dL/g이다.

[0112] 본 발명의 하나의 양태에서, 젓병(또는 다른 취입 성형된 제품)의 제조 방법은, 폴리에스터 조성물로부터 제조된 모재를 취입 성형하는 단계를 포함할 수 있으며, 이때 팽창 시점에서의 모재 온도는 상기 폴리에스터 조성의  $T_g$  온도보다 20°C 이상 높고, 상기 모재에 대한 젓병(또는 다른 취입 성형된 제품)의 연신 비는 1.2 내지 2.5이 고, 상기 폴리에스터 조성의  $T_g$ 는 105°C 내지 125°C이고, 상기 젓병(또는 다른 취입 성형된 제품)은 비등수에 1시간 동안 침지 후 5% 이하의 수축률을 나타내고, 상기 폴리에스터 조성물은, (a) (i) 테레프탈산 잔부 70 내지 100 mol%, (ii) 탄소수 20 이하의 방향족 다이카복실산 잔부 0 내지 30 mol%, 및 (iii) 탄소수 16 이하의 지방족 다이카복실산 잔부 0 내지 10 mol%를 포함하는 다이카복실산 성분; 및 (b) (i) 2,2,4,4-테트라메틸-1,3-사이클로부탄다이올 잔부 20 내지 45 mol%, 및 (ii) 1,4-사이클로헥산다이메탄을 잔부 65 내지 80 mol%를 포함하는 글라이콜 성분을 포함하고, 이때 상기 다이카복실산 성분의 총 mol%는 100 mol%이고, 상기 글라이콜 성분의 총 mol%는 100 mol%이고, 상기 폴리에스터의 내재 점도는 25°C에서 0.5 g/100 mL 농도의 폐놀/테트라클로로에탄(60/40, 중량 비) 중에서 측정 시 0.55 내지 0.80 dL/g이다.

[0113] 본 발명의 하나의 양태에서, 젓병(또는 다른 취입 성형된 제품)의 제조 방법은, 폴리에스터 조성물로부터 제조된 모재를 취입 성형하는 단계를 포함할 수 있으며, 이때 팽창 시점에서의 모재 온도는 상기 폴리에스터 조성의  $T_g$  온도보다 30°C 이상 높고, 상기 모재에 대한 젓병(또는 다른 취입 성형된 제품)의 연신 비는 1.2 내지 2.5이 고, 상기 폴리에스터 조성의  $T_g$ 는 105°C 내지 125°C이고, 상기 젓병(또는 다른 취입 성형된 제품)은 비등수에 1시간 동안 침지 후 5% 이하의 수축률을 나타내고, 상기 폴리에스터 조성물은, (a) (i) 테레프탈산 잔부 70 내지 100 mol%, (ii) 탄소수 20 이하의 방향족 다이카복실산 잔부 0 내지 30 mol%, 및 (iii) 탄소수 16 이하의 지방족 다이카복실산 잔부 0 내지 10 mol%를 포함하는 다이카복실산 성분; 및 (b) (i) 2,2,4,4-테트라메틸-1,3-사이클로부탄다이올 잔부 20 내지 45 mol%, 및 (ii) 1,4-사이클로헥산다이메탄을 잔부 65 내지 80 mol%를 포함하는 글라이콜 성분을 포함하고, 이때 상기 다이카복실산 성분의 총 mol%는 100 mol%이고, 상기 글라이콜 성분의 총 mol%는 100 mol%이고, 상기 폴리에스터의 내재 점도는 25°C에서 0.5 g/100 mL 농도의 폐놀/테트라클로로에탄(60/40, 중량 비) 중에서 측정 시 0.55 내지 0.80 dL/g이다.

[0114] 본 발명의 하나의 양태에서, 젓병(또는 다른 취입 성형된 제품)의 제조 방법은, 폴리에스터 조성물로부터 제조된 모재를 취입 성형하는 단계를 포함할 수 있으며, 이때 팽창 시점에서의 모재 온도는 상기 폴리에스터 조성의  $T_g$  온도보다 30°C 내지 70°C 높고, 상기 모재에 대한 젓병(또는 다른 취입 성형된 제품)의 연신 비는 1.2 내지 2.5이고, 상기 폴리에스터 조성의  $T_g$ 는 105°C 내지 125°C이고, 상기 젓병(또는 다른 취입 성형된 제품)은 비등수에 1시간 동안 침지 후 5% 이하의 수축률을 나타내고, 상기 폴리에스터 조성물은, (a) (i) 테레프탈산 잔부 70 내지 100 mol%, (ii) 탄소수 20 이하의 방향족 다이카복실산 잔부 0 내지 30 mol%, 및 (iii) 탄소수 16 이하의 지방족 다이카복실산 잔부 0 내지 10 mol%를 포함하는 다이카복실산 성분; 및 (b) (i) 2,2,4,4-테트라메틸-1,3-사이클로부탄다이올 잔부 20 내지 45 mol%, 및 (ii) 1,4-사이클로헥산다이메탄을 잔부 65 내지 80 mol%를 포함하는 글라이콜 성분을 포함하고, 이때 상기 다이카복실산 성분의 총 mol%는 100 mol%이고, 상기 글라이콜 성분의 총 mol%는 100 mol%이고, 상기 폴리에스터의 내재 점도는 25°C에서 0.5 g/100 mL 농도의 폐놀/테트라클로로에탄(60/40, 중량 비) 중에서 측정 시 0.55 내지 0.80 dL/g이다.

[0115] 본 발명의 하나의 양태에서, 젓병(또는 다른 취입 성형된 제품)의 제조 방법은, 폴리에스터 조성물로부터 제조된 모재를 취입 성형하는 단계를 포함할 수 있으며, 이때 팽창 시점에서의 모재 온도는 상기 폴리에스터 조성의  $T_g$  온도보다 30°C 이상 높고, 상기 모재에 대한 젓병(또는 다른 취입 성형된 제품)의 연신 비는 1.4 내지 2.0이 고, 상기 폴리에스터 조성의  $T_g$ 는 105°C 내지 125°C이고, 상기 젓병(또는 다른 취입 성형된 제품)은 비등수에 1시간 동안 침지 후 5% 이하의 수축률을 나타내고, 상기 폴리에스터 조성물은, (a) (i) 테레프탈산 잔부 70 내지 100 mol%, (ii) 탄소수 20 이하의 방향족 다이카복실산 잔부 0 내지 30 mol%, 및 (iii) 탄소수 16 이하의 지방

족 다이카복실산 잔부 0 내지 10 mol%를 포함하는 다이카복실산 성분; 및 (b) (i) 2,2,4,4-테트라메틸-1,3-사이클로부탄다이올 잔부 20 내지 45 mol%, 및 (ii) 1,4-사이클로헥산다이메탄을 잔부 65 내지 80 mol%를 포함하는 글라이콜 성분을 포함하고, 이때 상기 다이카복실산 성분의 총 mol%는 100 mol%이고, 상기 글라이콜 성분의 총 mol%는 100 mol%이고, 상기 폴리에스터의 내재 점도는 25°C에서 0.5 g/100 mL 농도의 폐놀/테트라클로로에탄(60/40, 중량 비) 중에서 측정 시 0.55 내지 0.80 dL/g이다.

[0116] 본 발명의 하나의 양태에서, 젓병(또는 다른 취입 성형된 제품)의 제조 방법은, 폴리에스터 조성물로부터 제조된 모재를 취입 성형하는 단계를 포함할 수 있으며, 이때 팽창 시점에서의 모재 온도는 상기 폴리에스터 조성의  $T_g$  온도보다 30°C 이상 높고, 상기 모재에 대한 젓병(또는 다른 취입 성형된 제품)의 연신 비는 1.2 내지 2.0이고, 상기 폴리에스터 조성의  $T_g$ 는 105°C 내지 125°C이고, 상기 젓병(또는 다른 취입 성형된 제품)은 비등수에 1시간 동안 침지 후 5% 이하의 수축률을 나타내고, 상기 폴리에스터 조성물은, (a) (i) 테레프탈산 잔부 70 내지 100 mol%, (ii) 탄소수 20 이하의 방향족 다이카복실산 잔부 0 내지 30 mol%, 및 (iii) 탄소수 16 이하의 지방족 다이카복실산 잔부 0 내지 10 mol%를 포함하는 다이카복실산 성분; 및 (b) (i) 2,2,4,4-테트라메틸-1,3-사이클로부탄다이올 잔부 30 내지 40 mol%, 및 (ii) 1,4-사이클로헥산다이메탄을 잔부 60 내지 70 mol%를 포함하는 글라이콜 성분을 포함하고, 이때 상기 다이카복실산 성분의 총 mol%는 100 mol%이고, 상기 글라이콜 성분의 총 mol%는 100 mol%이고, 상기 폴리에스터의 내재 점도는 25°C에서 0.5 g/100 mL 농도의 폐놀/테트라클로로에탄(60/40, 중량 비) 중에서 측정 시 0.55 내지 0.80 dL/g이다.

[0117] 본 발명의 하나의 양태에서, 젓병(또는 다른 취입 성형된 제품)의 제조 방법은, 폴리에스터 조성물로부터 제조된 모재를 취입 성형하는 단계를 포함할 수 있으며, 이때 팽창 시점에서의 모재 온도는 상기 폴리에스터 조성의  $T_g$  온도보다 30°C 이상 높고, 상기 모재에 대한 젓병(또는 다른 취입 성형된 제품)의 연신 비는 1.2 내지 2.0이고, 상기 폴리에스터 조성의  $T_g$ 는 105°C 내지 125°C이고, 상기 젓병(또는 다른 취입 성형된 제품)은 비등수에 1시간 동안 침지 후 5% 이하의 수축률을 나타내고, 상기 폴리에스터 조성물은, (a) (i) 테레프탈산 잔부 70 내지 100 mol%, (ii) 탄소수 20 이하의 방향족 다이카복실산 잔부 0 내지 30 mol%, 및 (iii) 탄소수 16 이하의 지방족 다이카복실산 잔부 0 내지 10 mol%를 포함하는 다이카복실산 성분; 및 (b) (i) 2,2,4,4-테트라메틸-1,3-사이클로부탄다이올 잔부 33 내지 37 mol%, 및 (ii) 1,4-사이클로헥산다이메탄을 잔부 63 내지 67 mol%를 포함하는 글라이콜 성분을 포함하고, 이때 상기 다이카복실산 성분의 총 mol%는 100 mol%이고, 상기 글라이콜 성분의 총 mol%는 100 mol%이고, 상기 폴리에스터의 내재 점도는 25°C에서 0.5 g/100 mL 농도의 폐놀/테트라클로로에탄(60/40, 중량 비) 중에서 측정 시 0.55 내지 0.80 dL/g이다.

[0118] 본 발명의 하나의 양태에서, 젓병(또는 다른 취입 성형된 제품)의 제조 방법은, 폴리에스터 조성물로부터 제조된 모재를 취입 성형하는 단계를 포함할 수 있으며, 이때 팽창 시점에서의 모재 온도는 상기 폴리에스터 조성의  $T_g$  온도보다 30°C 이상 높고, 상기 모재에 대한 젓병(또는 다른 취입 성형된 제품)의 연신 비는 1.2 내지 2.0이고, 상기 폴리에스터 조성의  $T_g$ 는 115°C 내지 125°C이고, 상기 젓병(또는 다른 취입 성형된 제품)은 비등수에 1시간 동안 침지 후 5% 이하의 수축률을 나타내고, 상기 폴리에스터 조성물은, (a) (i) 테레프탈산 잔부 70 내지 100 mol%, (ii) 탄소수 20 이하의 방향족 다이카복실산 잔부 0 내지 30 mol%, 및 (iii) 탄소수 16 이하의 지방족 다이카복실산 잔부 0 내지 10 mol%를 포함하는 다이카복실산 성분; 및 (b) (i) 2,2,4,4-테트라메틸-1,3-사이클로부탄다이올 잔부 30 내지 40 mol%, 및 (ii) 1,4-사이클로헥산다이메탄을 잔부 60 내지 70 mol%를 포함하는 글라이콜 성분을 포함하고, 이때 상기 다이카복실산 성분의 총 mol%는 100 mol%이고, 상기 글라이콜 성분의 총 mol%는 100 mol%이고, 상기 폴리에스터의 내재 점도는 25°C에서 0.5 g/100 mL 농도의 폐놀/테트라클로로에탄(60/40, 중량 비) 중에서 측정 시 0.55 내지 0.80 dL/g이다.

[0119] 본 발명의 하나의 양태에서, 젓병(또는 다른 취입 성형된 제품)의 제조 방법은, 폴리에스터 조성물로부터 제조된 모재를 취입 성형하는 단계를 포함할 수 있으며, 이때 팽창 시점에서의 모재 온도는 상기 폴리에스터 조성의  $T_g$  온도보다 30°C 이상 높고, 상기 모재에 대한 젓병(또는 다른 취입 성형된 제품)의 연신 비는 1.2 내지 2.0이고, 상기 폴리에스터 조성의  $T_g$ 는 115°C 내지 125°C이고, 상기 젓병(또는 다른 취입 성형된 제품)은 비등수에 1시간 동안 침지 후 5% 이하의 수축률을 나타내고, 상기 폴리에스터 조성물은, (a) (i) 테레프탈산 잔부 70 내지 100 mol%, (ii) 탄소수 20 이하의 방향족 다이카복실산 잔부 0 내지 30 mol%, 및 (iii) 탄소수 16 이하의 지방족 다이카복실산 잔부 0 내지 10 mol%를 포함하는 다이카복실산 성분; 및 (b) (i) 2,2,4,4-테트라메틸-1,3-사이클로부탄다이올 잔부 30 내지 40 mol%, 및 (ii) 1,4-사이클로헥산다이메탄을 잔부 60 내지 70 mol%를 포함하는 글라이콜 성분을 포함하고, 이때 상기 다이카복실산 성분의 총 mol%는 100 mol%이고, 상기 글라이콜 성분의 총

mol%는 100 mol%이고, 상기 폴리에스터의 내재 점도는 25°C에서 0.5 g/100 mL 농도의 폐놀/테트라클로로에탄(60/40, 중량 비) 중에서 측정 시 0.58 내지 0.74 dL/g이다.

[0120] 본 발명의 하나의 양태에서, 젓병(또는 다른 취입 성형된 제품)의 제조 방법은, 폴리에스터 조성물로부터 제조된 모재를 취입 성형하는 단계를 포함할 수 있으며, 이때 팽창 시점에서의 모재 온도는 상기 폴리에스터 조성의  $T_g$  온도보다 30°C 이상 높고, 상기 모재에 대한 젓병(취입 성형된 제품)의 연신 비는 1.2 내지 2.0이고, 상기 폴리에스터 조성의  $T_g$ 는 115°C 내지 125°C이고, 상기 젓병(취입 성형된 제품)은 비등수에 1시간 동안 침지 후 5% 이하의 수축률을 나타내고, 상기 폴리에스터 조성물은, (a) (i) 테레프탈산 잔부 70 내지 100 mol%, (ii) 탄소수 20 이하의 방향족 다이카복실산 잔부 0 내지 30 mol%, 및 (iii) 탄소수 16 이하의 지방족 다이카복실산 잔부 0 내지 10 mol%를 포함하는 다이카복실산 성분; 및 (b) (i) 2,2,4,4-테트라메틸-1,3-사이클로부탄다이올 잔부 30 내지 40 mol%, 및 (ii) 1,4-사이클로헥산다이메탄을 잔부 60 내지 70 mol%를 포함하는 글라이콜 성분을 포함하고, 이때 상기 다이카복실산 성분의 총 mol%는 100 mol%이고, 상기 글라이콜 성분의 총 mol%는 100 mol%이고, 상기 폴리에스터의 내재 점도는 25°C에서 0.5 g/100 mL 농도의 폐놀/테트라클로로에탄(60/40, 중량 비) 중에서 측정 시 0.58 내지 0.74 dL/g이다.

[0121] 본 발명의 하나의 양태에서, 젓병(또는 다른 취입 성형된 제품)의 제조 방법은, 폴리에스터 조성물로부터 제조된 모재를 취입 성형하는 단계를 포함할 수 있으며, 이때 팽창 시점에서의 모재 온도는 상기 폴리에스터 조성의  $T_g$  온도보다 30°C 이상 높고, 상기 모재에 대한 젓병(또는 다른 취입 성형된 제품)의 연신 비는 1.2 내지 2.0이고, 상기 폴리에스터 조성의  $T_g$ 는 115°C 내지 125°C이고, 상기 젓병(또는 다른 취입 성형된 제품)은 비등수에 1시간 동안 침지 후 5% 이하의 수축률을 나타내고, 상기 폴리에스터 조성물은, (a) (i) 테레프탈산 잔부 70 내지 100 mol%, (ii) 탄소수 20 이하의 방향족 다이카복실산 잔부 0 내지 30 mol%, 및 (iii) 탄소수 16 이하의 지방족 다이카복실산 잔부 0 내지 10 mol%를 포함하는 다이카복실산 성분; 및 (b) (i) 2,2,4,4-테트라메틸-1,3-사이클로부탄다이올 잔부 30 내지 40 mol%, 및 (ii) 1,4-사이클로헥산다이메탄을 잔부 60 내지 70 mol%를 포함하는 글라이콜 성분을 포함하고, 이때 상기 다이카복실산 성분의 총 mol%는 100 mol%이고, 상기 글라이콜 성분의 총 mol%는 100 mol%이고, 상기 폴리에스터의 내재 점도는 25°C에서 0.5 g/100 mL 농도의 폐놀/테트라클로로에탄(60/40, 중량 비) 중에서 측정 시 0.58 내지 0.74 dL/g이다.

[0122] 본 발명의 하나의 양태에서, 젓병(또는 다른 취입 성형된 제품)의 제조 방법은, 폴리에스터 조성물로부터 제조된 모재를 취입 성형하는 단계를 포함할 수 있으며, 이때 팽창 시점에서의 모재 온도는 상기 폴리에스터 조성의  $T_g$  온도보다 30°C 이상 높고, 상기 모재에 대한 젓병(또는 다른 취입 성형된 제품)의 연신 비는 1.2 내지 2.0이고, 상기 폴리에스터 조성의  $T_g$ 는 115°C 내지 125°C이고, 상기 젓병(또는 다른 취입 성형된 제품)은 비등수에 1시간 동안 침지 후 5% 이하의 수축률을 나타내고, 상기 폴리에스터 조성물은, (a) (i) 테레프탈산 잔부 70 내지 100 mol%, (ii) 탄소수 20 이하의 방향족 다이카복실산 잔부 0 내지 30 mol%, 및 (iii) 탄소수 16 이하의 지방족 다이카복실산 잔부 0 내지 10 mol%를 포함하는 다이카복실산 성분; 및 (b) (i) 2,2,4,4-테트라메틸-1,3-사이클로부탄다이올 잔부 30 내지 40 mol%, 및 (ii) 1,4-사이클로헥산다이메탄을 잔부 60 내지 70 mol%를 포함하는 글라이콜 성분을 포함하고, 이때 상기 다이카복실산 성분의 총 mol%는 100 mol%이고, 상기 글라이콜 성분의 총 mol%는 100 mol%이고, 상기 폴리에스터의 내재 점도는 25°C에서 0.5 g/100 mL 농도의 폐놀/테트라클로로에탄(60/40, 중량 비) 중에서 측정 시 0.58 내지 0.74 dL/g이다.

[0123] 본 발명의 하나의 양태에서, 젓병(또는 다른 취입 성형된 제품)의 제조 방법은, 폴리에스터 조성물로부터 제조된 모재를 취입 성형하는 단계를 포함할 수 있으며, 이때 팽창 시점에서의 모재 온도는 상기 폴리에스터 조성의  $T_g$  온도보다 30°C 이상 높고, 상기 모재에 대한 젓병(또는 다른 취입 성형된 제품)의 연신 비는 1.2 내지 2.0이고, 상기 폴리에스터 조성의  $T_g$ 는 115°C 내지 125°C이고, 상기 젓병(또는 다른 취입 성형된 제품)은 비등수에 1시간 동안 침지 후 5% 이하의 수축률을 나타내고, 상기 폴리에스터 조성물은, (a) (i) 테레프탈산 잔부 70 내지 100 mol%, (ii) 탄소수 20 이하의 방향족 다이카복실산 잔부 0 내지 30 mol%, 및 (iii) 탄소수 16 이하의 지방족 다이카복실산 잔부 0 내지 10 mol%를 포함하는 다이카복실산 성분; 및 (b) (i) 2,2,4,4-테트라메틸-1,3-사이클로부탄다이올 잔부 30 내지 40 mol%, 및 (ii) 1,4-사이클로헥산다이메탄을 잔부 60 내지 70 mol%를 포함하는 글라이콜 성분을 포함하고, 이때 상기 다이카복실산 성분의 총 mol%는 100 mol%이고, 상기 글라이콜 성분의 총 mol%는 100 mol%이고, 상기 폴리에스터의 내재 점도는 25°C에서 0.5 g/100 mL 농도의 폐놀/테트라클로로에탄(60/40, 중량 비) 중에서 측정 시 0.60 내지 0.68 dL/g이다.

[0124] 본 발명의 하나의 양태에서, 젓병(또는 다른 취입 성형된 제품)의 제조 방법은, 폴리에스터 조성물로부터 제조

된 모재를 취입 성형하는 단계를 포함할 수 있으며, 이때 팽창 시점에서의 모재 온도는 상기 폴리에스터 조성의  $T_g$  온도보다 30°C 이상 높고, 상기 모재에 대한 젓병(또는 다른 취입 성형된 제품)의 연신 비는 1.2 내지 2.0이고, 상기 폴리에스터 조성의  $T_g$ 는 118°C 내지 122°C이고, 상기 젓병(또는 다른 취입 성형된 제품)은 비등수에 1시간 동안 침지 후 5% 이하의 수축률을 나타내고, 상기 폴리에스터 조성물은, (a) (i) 테레프탈산 잔부 70 내지 100 mol%, (ii) 탄소수 20 이하의 방향족 다이카복실산 잔부 0 내지 30 mol%, 및 (iii) 탄소수 16 이하의 지방족 다이카복실산 잔부 0 내지 10 mol%를 포함하는 다이카복실산 성분; 및 (b) (i) 2,2,4,4-테트라메틸-1,3-사이클로부탄다이올 잔부 33 내지 37 mol%, 및 (ii) 1,4-사이클로헥산다이메탄을 잔부 63 내지 67 mol%를 포함하는 글라이콜 성분을 포함하고, 이때 상기 다이카복실산 성분의 총 mol%는 100 mol%이고, 상기 글라이콜 성분의 총 mol%는 100 mol%이고, 상기 폴리에스터의 내재 점도는 25°C에서 0.5 g/100 mL 농도의 폐놀/테트라클로로에탄(60/40, 중량 비) 중에서 측정 시 0.60 내지 0.68 dL/g이다.

[0125]

본 발명의 하나의 양태에서, 젓병(또는 다른 취입 성형된 제품)의 제조 방법은, 폴리에스터 조성물로부터 제조된 모재를 취입 성형하는 단계를 포함할 수 있으며, 이때 팽창 시점에서의 모재 온도는 상기 폴리에스터 조성의  $T_g$  온도보다 30°C 이상 높고, 상기 모재에 대한 젓병(또는 다른 취입 성형된 제품)의 연신 비는 1.3 내지 1.7이고, 상기 폴리에스터 조성의  $T_g$ 는 118°C 내지 122°C이고, 상기 젓병(또는 다른 취입 성형된 제품)은 비등수에 1시간 동안 침지 후 5% 이하의 수축률을 나타내고, 상기 폴리에스터 조성물은, (a) (i) 테레프탈산 잔부 70 내지 100 mol%, (ii) 탄소수 20 이하의 방향족 다이카복실산 잔부 0 내지 30 mol%, 및 (iii) 탄소수 16 이하의 지방족 다이카복실산 잔부 0 내지 10 mol%를 포함하는 다이카복실산 성분; 및 (b) (i) 2,2,4,4-테트라메틸-1,3-사이클로부탄다이올 잔부 33 내지 37 mol%, 및 (ii) 1,4-사이클로헥산다이메탄을 잔부 63 내지 67 mol%를 포함하는 글라이콜 성분을 포함하고, 이때 상기 다이카복실산 성분의 총 mol%는 100 mol%이고, 상기 글라이콜 성분의 총 mol%는 100 mol%이고, 상기 폴리에스터의 내재 점도는 25°C에서 0.5 g/100 mL 농도의 폐놀/테트라클로로에탄(60/40, 중량 비) 중에서 측정 시 0.60 내지 0.68 dL/g이다.

[0126]

본 발명의 하나의 양태에서, 젓병(또는 다른 취입 성형된 제품)의 제조 방법은, 폴리에스터 조성물로부터 제조된 모재를 취입 성형하는 단계를 포함할 수 있으며, 이때 팽창 시점에서의 모재 온도는 상기 폴리에스터 조성의  $T_g$  온도보다 30°C 이상 높고, 상기 모재에 대한 젓병(또는 다른 취입 성형된 제품)의 연신 비는 1.3 내지 1.7이고, 상기 폴리에스터 조성의  $T_g$ 는 118°C 내지 122°C이고, 상기 젓병(또는 다른 취입 성형된 제품)은 비등수에 1시간 동안 침지 후 3% 이하의 수축률을 나타내고, 상기 폴리에스터 조성물은, (a) (i) 테레프탈산 잔부 70 내지 100 mol%, (ii) 탄소수 20 이하의 방향족 다이카복실산 잔부 0 내지 30 mol%, 및 (iii) 탄소수 16 이하의 지방족 다이카복실산 잔부 0 내지 10 mol%를 포함하는 다이카복실산 성분; 및 (b) (i) 2,2,4,4-테트라메틸-1,3-사이클로부탄다이올 잔부 33 내지 37 mol%, 및 (ii) 1,4-사이클로헥산다이메탄을 잔부 63 내지 67 mol%를 포함하는 글라이콜 성분을 포함하고, 이때 상기 다이카복실산 성분의 총 mol%는 100 mol%이고, 상기 글라이콜 성분의 총 mol%는 100 mol%이고, 상기 폴리에스터의 내재 점도는 25°C에서 0.5 g/100 mL 농도의 폐놀/테트라클로로에탄(60/40, 중량 비) 중에서 측정 시 0.60 내지 0.68 dL/g이다.

[0127]

본 발명의 하나의 양태에서, 젓병(또는 다른 취입 성형된 제품)의 제조 방법은, 폴리에스터 조성물로부터 제조된 모재를 취입 성형하는 단계를 포함할 수 있으며, 이때 팽창 시점에서의 모재 온도는 상기 폴리에스터 조성의  $T_g$  온도보다 30°C 이상 높고, 상기 모재에 대한 젓병(또는 다른 취입 성형된 제품)의 연신 비는 1.3 내지 1.7이고, 상기 폴리에스터 조성의  $T_g$ 는 118°C 내지 122°C이고, 상기 젓병(또는 다른 취입 성형된 제품)은 비등수에 1시간 동안 침지 후 3% 이하의 수축률을 나타내고, 상기 폴리에스터 조성물은, (a) (i) 테레프탈산 잔부 70 내지 100 mol%, (ii) 탄소수 20 이하의 방향족 다이카복실산 잔부 0 내지 30 mol%, 및 (iii) 탄소수 16 이하의 지방족 다이카복실산 잔부 0 내지 10 mol%를 포함하는 다이카복실산 성분; 및 (b) (i) 2,2,4,4-테트라메틸-1,3-사이클로부탄다이올 잔부 33 내지 37 mol%, 및 (ii) 1,4-사이클로헥산다이메탄을 잔부 63 내지 67 mol%를 포함하는 글라이콜 성분을 포함하고, 이때 상기 다이카복실산 성분의 총 mol%는 100 mol%이고, 상기 글라이콜 성분의 총 mol%는 100 mol%이고, 상기 폴리에스터의 내재 점도는 25°C에서 0.5 g/100 mL 농도의 폐놀/테트라클로로에탄(60/40, 중량 비) 중에서 측정 시 0.64 내지 0.65 dL/g이다.

[0128]

본 발명의 하나의 양태에서, 젓병(또는 다른 취입 성형된 제품)의 제조 방법은, 폴리에스터 조성물로부터 제조된 모재를 취입 성형하는 단계를 포함할 수 있으며, 이때 팽창 시점에서의 모재 온도는 상기 폴리에스터 조성의  $T_g$  온도보다 30°C 이상 높고, 상기 모재에 대한 젓병(또는 다른 취입 성형된 제품)의 연신 비는 1.3 내지 1.7이

고, 상기 폴리에스터 조성의  $T_g$ 는 118°C 내지 122°C이고, 상기 젖병(또는 다른 취입 성형된 제품)은 비등수에 1시간 동안 침지 후 3% 이하의 수축률을 나타내고, 상기 폴리에스터 조성물은, (a) (i) 테레프탈산 잔부 70 내지 100 mol%, (ii) 탄소수 20 이하의 방향족 다이카복실산 잔부 0 내지 30 mol%, 및 (iii) 탄소수 16 이하의 지방족 다이카복실산 잔부 0 내지 10 mol%를 포함하는 다이카복실산 성분; 및 (b) (i) 2,2,4,4-테트라메틸-1,3-사이클로부탄다이올 잔부 35 mol%, 및 (ii) 1,4-사이클로헥산다이메탄올 잔부 65 mol%를 포함하는 글라이콜 성분을 포함하고, 이때 상기 다이카복실산 성분의 총 mol%는 100 mol%이고, 상기 글라이콜 성분의 총 mol%는 100 mol%이고, 상기 폴리에스터의 내재 점도는 25°C에서 0.5 g/100 mL 농도의 페놀/테트라클로로에탄(60/40, 중량 비) 중에서 측정 시 0.64 내지 0.65 dL/g이다.

[0129] 본 발명의 하나의 양태에서, 모재를 병으로 취입 성형하는 단계를 포함하는 취입 성형 방법이 제공되며, 이때 상기 모재에 대한 상기 병의 연신 비(SR)는 3.0 이하이고, 상기 모재는, 100 내지 130°C의 유리 전이 온도( $T_g$ )를 갖는 중합체성 물질로 형성되고, 팽창 시점에서의 모재 온도는 하기 수학식 2에 의해 결정된 계산된 모재 온도(CPT)보다 높다.

[0130] [수학식 2]

$$CPT = (45.44)(SR) - (3.36)(T_g) + 454$$

[0132] 본 발명의 하나의 양태에서, 상기 중합체성 물질의  $T_g$ 는 110 내지 130°C이다.

[0133] 본 발명의 하나의 양태에서, 취입 성형 방법이 제공되며, 이때 팽창 시점에서의 모재 온도는 상기 계산된 모재 온도보다 1 내지 80°C 더 높다.

[0134] 본 발명의 하나의 양태에서, 취입 성형 방법이 제공되며, 이때 팽창 시점에서의 모재 온도는 상기 계산된 모재 온도보다 10 내지 70°C 더 높다.

[0135] 본 발명의 하나의 양태에서, 취입 성형 방법이 제공되며, 이때 팽창 시점에서의 모재 온도는 상기 계산된 모재 온도보다 20 내지 60°C 더 높다.

[0136] 본 발명의 하나의 양태에서, 취입 성형 방법이 제공되며, 이때 상기 모재에 대한 상기 병의 연신 비는 1.2 내지 2.5이다.

[0137] 본 발명의 하나의 양태에서, 취입 성형 방법이 제공되며, 이때 상기 모재에 대한 상기 병의 연신 비는 1.2 내지 2.0이다.

[0138] 본 발명의 하나의 양태에서, 취입 성형 방법이 제공되며, 이때 상기 모재에 대한 상기 병의 연신 비는 1.3 내지 1.7이다.

[0139] 본 발명의 하나의 양태에서, 취입 성형 방법이 제공되며, 이때 상기 병은 비등수에 1시간 동안 침지 후 5% 이하의 수축률을 나타낸다.

[0140] 본 발명의 하나의 양태에서, 취입 성형 방법이 제공되며, 이때 상기 병은 비등수에 1시간 동안 침지 후 4% 이하의 수축률을 나타낸다.

[0141] 본 발명의 하나의 양태에서, 취입 성형 방법이 제공되며, 이때 상기 병은 비등수에 1시간 동안 침지 후 3% 이하의 수축률을 나타낸다.

[0142] 본 발명의 하나의 양태에서, 취입 성형 방법이 제공되며, 이때 상기 병은 비등수에 1시간 동안 침지 후 2% 이하의 수축률을 나타낸다.

[0143] 본 발명의 하나의 양태에서, 취입 성형 방법이 제공되며, 이때 상기 병은 비등수에 1시간 동안 침지 후 1% 이하의 수축률을 나타낸다.

[0144] 본 발명의 하나의 양태에서, 취입 성형 방법이 제공되며, 이때 상기 중합체성 물질은 105 내지 125°C의  $T_g$ 를 갖는다.

[0145] 본 발명의 하나의 양태에서, 취입 성형 방법이 제공되며, 이때 상기 중합체성 물질은 110 내지 125°C의  $T_g$ 를 갖는다.

- [0146] 본 발명의 하나의 양태에서, 취입 성형 방법이 제공되며, 이때 상기 중합체성 물질은 115 내지 125°C의  $T_g$ 를 갖는다.
- [0147] 본 발명의 하나의 양태에서, 취입 성형 방법이 제공되며, 이때 상기 병은 0.80 이상의 투과도 비를 갖는다.
- [0148] 본 발명의 하나의 양태에서, 취입 성형 방법이 제공되며, 이때 상기 병은 0.90 이상의 투과도 비를 갖는다.
- [0149] 본 발명의 하나의 양태에서, 취입 성형 방법이 제공되며, 이때 상기 병은 0.95 이상의 투과도 비를 갖는다.
- [0150] 본 발명의 하나의 양태에서, 취입 성형 방법이 제공되며, 이때 상기 병은 0.02 이하의 복굴절률을 갖는다.
- [0151] 본 발명의 하나의 양태에서, 취입 성형 방법이 제공되며, 이때 상기 병은 0.015 이하의 복굴절률을 갖는다.
- [0152] 본 발명의 하나의 양태에서, 취입 성형 방법이 제공되며, 이때 상기 병은 0.01 이하의 복굴절률을 갖는다.
- [0153] 본 발명의 하나의 양태에서, 취입 성형 방법이 제공되며, 이때 상기 중합체성 물질은 25°C에서 0.5 g/100 mL 농도의 폐놀/테트라클로로에탄(60/40, 중량 비) 중에서 측정 시 0.55 내지 0.80 dL/g의 내재 점도를 갖는다.
- [0154] 본 발명의 하나의 양태에서, 취입 성형 방법이 제공되며, 이때 상기 중합체성 물질은 25°C에서 0.5 g/100 mL 농도의 폐놀/테트라클로로에탄(60/40, 중량 비) 중에서 측정 시 0.60 내지 0.68 dL/g의 내재 점도를 갖는다.
- [0155] 본 발명의 하나의 양태에서, 취입 성형 방법이 제공되며, 이때 상기 모재에 대한 상기 병의 연신 비는 2.0 이하이고, 상기 병은 비등수에 1시간 동안 침지 후 3% 이하의 수축률을 나타내고, 상기 중합체성 물질은 105 내지 125°C의  $T_g$ 를 갖고, 상기 병은 0.90 이상의 투과도 비를 갖고, 상기 병은 0.015 이하의 복굴절률을 갖고, 상기 중합체성 물질은 25°C에서 0.5 g/100 mL 농도의 폐놀/테트라클로로에탄(60/40, 중량 비) 중에서 측정 시 0.55 내지 0.80 dL/g의 내재 점도를 갖는다.
- [0156] 본 발명의 하나의 양태에서, 취입 성형 방법이 제공되며, 이때 상기 중합체성 물질은, 폴리아크릴, 폴리스타이렌, 폴리에스터, 이들의 블렌드 및 폴리카보네이트/폴리에스터 블렌드로 이루어진 군으로부터 선택된다.
- [0157] 본 발명의 하나의 양태에서, 취입 성형 방법이 제공되며, 이때 상기 중합체성 물질은, 중합체성 물질의 총 중량을 기준으로 95 중량% 이상의 양으로 폴리에스터를 포함한다.
- [0158] 본 발명의 하나의 양태에서, 취입 성형 방법이 제공되며, 이때 상기 중합체성 물질은, 중합체성 물질의 총 중량을 기준으로 99.5 중량% 이상의 양으로 폴리에스터를 포함한다.
- [0159] 본 발명의 하나의 양태에서, 취입 성형 방법이 제공되며, 이때 상기 중합체성 물질은 테레프탈산 잔부, 2,2,4,4-테트라메틸-1,3-사이클로부탄다이올 잔부 및 1,4-사이클로헥산다이메탄을 잔부를 포함한다.
- [0160] 본 발명의 하나의 양태에서, 취입 성형 방법이 제공되며, 이때 상기 중합체성 물질은, (a) (i) 테레프탈산 잔부 70 내지 100 mol%, (ii) 탄소수 20 이하의 방향족 다이카복실산 잔부 0 내지 30 mol%, 및 (iii) 탄소수 16 이하의 지방족 다이카복실산 잔부 0 내지 10 mol%를 포함하는 다이카복실산 성분; 및 (b) (i) 2,2,4,4-테트라메틸-1,3-사이클로부탄다이올 잔부 10 내지 50 mol%, 및 (ii) 1,4-사이클로헥산다이메탄을 잔부 50 내지 90 mol%를 포함하는 글라이콜 성분을 포함하는 폴리에스터를 하나 이상 포함하고, 이때 상기 다이카복실산 성분의 총 mol%는 100 mol%이고, 상기 글라이콜 성분의 총 mol%는 100 mol%이다.
- [0161] 본 발명의 하나의 양태에서, 취입 성형 방법이 제공되며, 이때 상기 폴리에스터의 글라이콜 성분은 20 내지 45 mol%의 2,2,4,4-테트라메틸-1,3-사이클로부탄다이올 잔부 및 65 내지 80 mol%의 1,4-사이클로헥산다이메탄을 잔부를 포함하고, 상기 폴리에스터는 25°C에서 0.5 g/100 mL 농도의 폐놀/테트라클로로에탄(60/40, 중량 비) 중에서 측정 시 0.55 내지 0.80 dL/g의 내재 점도를 갖고, 상기 폴리에스터는 105 내지 125°C의  $T_g$ 를 갖는다.
- [0162] 본 발명의 하나의 양태에서, 취입 성형 방법이 제공되며, 이때 상기 폴리에스터의 글라이콜 성분은 30 내지 40 mol%의 2,2,4,4-테트라메틸-1,3-사이클로부탄다이올 잔부 및 60 내지 70 mol%의 1,4-사이클로헥산다이메탄을 잔부를 포함하고, 상기 폴리에스터는 25°C에서 0.5 g/100 mL 농도의 폐놀/테트라클로로에탄(60/40, 중량 비) 중에서 측정 시 0.58 내지 0.74 dL/g의 내재 점도를 갖고, 상기 폴리에스터는 115 내지 125°C의  $T_g$ 를 갖는다.
- [0163] 본 발명의 하나의 양태에서, 취입 성형 방법이 제공되며, 이때 상기 모재에 대한 상기 병의 연신 비는 2.0 이하이고, 상기 병은 비등수에 1시간 동안 침지 후 3% 이하의 수축률을 나타내고, 상기 병은 0.90 이상의 투과도 비를 갖고, 상기 병은 0.015 이하의 복굴절률을 갖는다.

- [0164] 본 발명의 하나의 양태에서, 취입 성형 방법이 제공되며, 이때 상기 병은 젖병이다. 본 발명의 하나의 양태에서, 모재를 병으로 취입 성형하는 단계를 포함하는 취입 성형 방법이 제공되며, 이때 상기 모재는, 100 내지 130°C의 유리 전이 온도( $T_g$ )를 갖는 중합체성 물질로 형성되고, 팽창 시점에서의 모재 온도는 상기 중합체성 물질의  $T_g$ 보다 20°C 이상 높고, 상기 모재에 대한 상기 병의 연신 비는 하기 수학식 1에 의해 결정되는 계산된 연신 비(CSR)보다 작다.
- [0165] [수학식 1]
- [0166] 
$$CSR = (0.022)(PT) + (0.074)(T_g) - 10$$
- [0167] 본 발명의 하나의 양태에서, 취입 성형 방법이 제공되며, 이때 상기 모재에 대한 상기 병의 연신 비는 상기 계산된 연신 비의 20 내지 99%이다.
- [0168] 본 발명의 하나의 양태에서, 취입 성형 방법이 제공되며, 이때 상기 모재에 대한 상기 병의 연신 비는 상기 계산된 연신 비의 30 내지 95%이다.
- [0169] 본 발명의 하나의 양태에서, 취입 성형 방법이 제공되며, 이때 상기 모재에 대한 상기 병의 연신 비는 상기 계산된 연신 비의 40 내지 90%이다.
- [0170] 본 발명의 하나의 양태에서, 취입 성형 방법이 제공되며, 이때 팽창 시점의 모재 온도는 상기 중합체성 물질의  $T_g$ 보다 30°C 이상 높다.
- [0171] 본 발명의 하나의 양태에서, 취입 성형 방법이 제공되며, 이때 팽창 시점의 모재 온도는 상기 중합체성 물질의  $T_g$ 보다 30°C 내지 70°C 더 높다.
- [0172] 본 발명의 하나의 양태에서, 취입 성형 방법이 제공되며, 이때 상기 병은 비등수에 1시간 동안 침지 후 5% 이하의 수축률을 갖는다.
- [0173] 본 발명의 하나의 양태에서, 취입 성형 방법이 제공되며, 이때 상기 병은 비등수에 1시간 동안 침지 후 3% 이하의 수축률을 갖는다.
- [0174] 본 발명의 하나의 양태에서, 취입 성형 방법이 제공되며, 이때 상기 중합체성 물질은 105 내지 125°C의  $T_g$ 를 갖는다.
- [0175] 본 발명의 하나의 양태에서, 취입 성형 방법이 제공되며, 이때 상기 병은 0.90 이상의 투과도 비를 갖는다.
- [0176] 본 발명의 하나의 양태에서, 취입 성형 방법이 제공되며, 이때 상기 병은 0.95 이상의 투과도 비를 갖는다.
- [0177] 본 발명의 하나의 양태에서, 취입 성형 방법이 제공되며, 이때 상기 병은 0.02 이하의 복굴절률을 갖는다.
- [0178] 본 발명의 하나의 양태에서, 취입 성형 방법이 제공되며, 이때 상기 병은 0.015 이하의 복굴절률을 갖는다.
- [0179] 본 발명의 하나의 양태에서, 취입 성형 방법이 제공되며, 이때 상기 중합체성 물질은 25°C에서 0.5 g/100 mL 농도의 페놀/테트라클로로에탄(60/40, 중량 비) 중에서 측정 시 0.55 내지 0.80 dL/g의 내재 점도를 갖는다.
- [0180] 본 발명의 하나의 양태에서, 취입 성형 방법이 제공되며, 이때 상기 중합체성 물질은 테레프탈산 잔부, 2,2,4,4-테트라메틸-1,3-사이클로부탄다이올 잔부 및 1,4-사이클로헥산다이메탄을 잔부를 포함한다.
- [0181] 본 발명의 하나의 양태에서, 취입 성형 방법이 제공되며, 이때 상기 중합체성 물질은, (a) (i) 테레프탈산 잔부 70 내지 100 mol%, (ii) 탄소수 20 이하의 방향족 다이카복실산 잔부 0 내지 30 mol%, 및 (iii) 탄소수 16 이하의 지방족 다이카복실산 잔부 0 내지 10 mol%를 포함하는 다이카복실산 성분; 및 (b) (i) 2,2,4,4-테트라메틸-1,3-사이클로부탄다이올 잔부 10 내지 50 mol%, 및 (ii) 1,4-사이클로헥산다이메탄을 잔부 50 내지 90 mol%를 포함하는 글라이콜 성분을 포함하는 폴리에스터를 하나 이상 포함하고, 이때 상기 다이카복실산 성분의 총 mol%는 100 mol%이고, 상기 글라이콜 성분의 총 mol%는 100 mol%이다.
- [0182] 본 발명의 하나의 양태에서, 취입 성형 방법이 제공되며, 이때 상기 폴리에스터의 글라이콜 성분은 30 내지 40 mol%의 2,2,4,4-테트라메틸-1,3-사이클로부탄다이올 잔부 및 60 내지 70 mol%의 1,4-사이클로헥산다이메탄을 잔부를 포함한다.
- [0183] 본 발명의 하나의 양태에서, 취입 성형 방법이 제공되며, 이때 상기 병은 젖병이다.

- [0184] 본 발명의 하나의 양태에서, 중합체 물질로 형성되고 취입 성형된 병이 제공되며, 이때 상기 중합체성 물질은 테레프탈산 잔부, 2,2,4,4-테트라메틸-1,3-사이클로부탄다이올 잔부 및 1,4-사이클로헥산다이메탄을 잔부를 포함하고, 상기 중합체성 물질은 100 내지 130°C의  $T_g$ 를 갖고, 상기 병은 0.80 초과의 투과도 비를 갖고, 상기 병은 비등수에 1시간 동안 침지 후 5% 이하의 수축률을 나타낸다.
- [0185] 본 발명의 하나의 양태에서, 취입 성형된 병이 제공되며, 이때 상기 중합체 물질은 110 내지 130°C의  $T_g$ 를 갖는다.
- [0186] 본 발명의 하나의 양태에서, 취입 성형된 병이 제공되며, 이때 상기 중합체 물질은 105 내지 125°C의  $T_g$ 를 갖는다.
- [0187] 본 발명의 하나의 양태에서, 취입 성형된 병이 제공되며, 이때 상기 병은 비등수에 1시간 동안 침지 후 3% 이하의 수축률을 갖는다.
- [0188] 본 발명의 하나의 양태에서, 취입 성형된 병이 제공되며, 이때 상기 병은 0.90 이상의 투과도 비를 갖는다.
- [0189] 본 발명의 하나의 양태에서, 취입 성형된 병이 제공되며, 이때 상기 병은 0.95 이상의 투과도 비를 갖는다.
- [0190] 본 발명의 하나의 양태에서, 취입 성형된 병이 제공되며, 이때 상기 병은 0.02 이하의 복굴절률을 갖는다.
- [0191] 본 발명의 하나의 양태에서, 취입 성형된 병이 제공되며, 이때 상기 병은 0.015 이하의 복굴절률을 갖는다.
- [0192] 본 발명의 하나의 양태에서, 취입 성형된 병이 제공되며, 이때 상기 중합체성 물질은 25°C에서 0.5 g/100 mL 농도의 페놀/테트라클로로에탄(60/40, 중량 비) 중에서 측정 시 0.55 내지 0.80 dL/g의 내재 점도를 갖는다.
- [0193] 본 발명의 하나의 양태에서, 취입 성형된 병이 제공되며, 이때 상기 중합체성 물질은, 중합체성 물질의 총 중량을 기준으로 95 중량% 이상의 양으로 폴리에스터를 포함한다.
- [0194] 본 발명의 하나의 양태에서, 취입 성형된 병이 제공되며, 이때 상기 중합체성 물질은, 중합체성 물질의 총 중량을 기준으로 99.5 중량% 이상의 양으로 폴리에스터를 포함한다.
- [0195] 본 발명의 하나의 양태에서, 취입 성형된 병이 제공되며, 이때 상기 중합체성 물질은, (a) (i) 테레프탈산 잔부 70 내지 100 mol%, (ii) 탄소수 20 이하의 방향족 다이카복실산 잔부 0 내지 30 mol%, 및 (iii) 탄소수 16 이하의 지방족 다이카복실산 잔부 0 내지 10 mol%를 포함하는 다이카복실산 성분; 및 (b) (i) 2,2,4,4-테트라메틸-1,3-사이클로부탄다이올 잔부 10 내지 50 mol%, 및 (ii) 1,4-사이클로헥산다이메탄을 잔부 50 내지 90 mol%를 포함하는 글라이콜 성분을 포함하는 폴리에스터를 하나 이상 포함하고, 이때 상기 다이카복실산 성분의 총 mol%는 100 mol%이고, 상기 글라이콜 성분의 총 mol%는 100 mol%이다.
- [0196] 본 발명의 하나의 양태에서, 취입 성형된 병이 제공되며, 이때 상기 폴리에스터의 글라이콜 성분은 30 내지 40 mol%의 2,2,4,4-테트라메틸-1,3-사이클로부탄다이올 잔부 및 60 내지 70 mol%의 1,4-사이클로헥산다이메탄을 잔부를 포함한다.
- [0197] 본 발명의 하나의 양태에서, 취입 성형된 병이 제공되며, 이때 상기 취입 성형된 병은 젖병이다.
- [0198] 본 발명의 임의의 방법은 본 발명의 취입 성형된 제품, 예컨대 비제한적으로 젖병, 병, 용기 및/또는 식품 용기 중 하나 이상을 제조하기 위해 사용될 수 있다.
- [0199] 본 발명은 또한 취입 성형된 제품, 예컨대 비제한적으로 젖병에 관한 것이며, 이는 본 발명의 방법 중 하나 이상으로 제조된다.
- [0200] 또한, 본 발명은 취입 성형된 제품, 예컨대 비제한적으로 젖병에 관한 것이며, 이는 본 발명의 방법 중 하나 이상으로 제조된다.
- [0201] 본 발명의 하나의 양태에서, 젖병의 측벽은 0.80 이상, 0.85 이상, 0.90 이상, 0.95 이상 및 1.0 이상으로부터 선택된 투과도 비를 하나 이상 가질 수 있다.
- [0202] 본 발명의 하나의 양태에서, 본 발명의 방법에 유용한 폴리에스터는 포스페이트 에스터를 포함할 수 있다.
- [0203] 본 발명의 하나의 양태에서, 본 발명의 방법에 유용한 폴리에스터는 아릴 포스페이트 에스터를 포함할 수 있다.
- [0204] 본 발명의 하나의 양태에서, 본 발명의 방법에 유용한 폴리에스터는 트라이아릴 포스페이트 에스터를 포함할 수

있다.

[0205] 본 발명의 하나의 양태에서, 본 발명의 방법에 유용한 폴리에스터는 트라이페닐 포스페이트를 포함할 수 있다.

[0206] 본 발명의 하나의 양태에서, 취입 성형된 제품이 제공되며, 이때 본 발명의 방법은 용기를 제공한다.

[0207] 본 발명의 하나의 양태에서, 취입 성형된 제품이 제공되며, 이때 본 발명의 방법은 병을 제공한다.

[0208] 본 발명의 하나의 양태에서, 취입 성형된 제품이 제공되며, 이때 본 발명의 방법은 젖병을 제공한다.

[0209] 본 발명의 하나의 양태에서, 취입 성형된 제품이 제공되며, 이때 본 발명의 방법은 식료품 용기를 제공한다.

[0210] 본 발명의 취입 성형된 제품은 실질적으로 비스페놀 A일 수 있다.

[0211] 본 발명의 제조 제품은 또한 비스페놀 A가 없을 수 있다.

[0212] 본 발명의 방법 및/또는 이로부터 생성된 제품은, 최종 제품에 BPA가 없으므로 인한 호의적인 소비자 인식, 우수한 내화학성 및 우수한 가수분해 안정성을 포함하는 이점을 갖는다.

[0213] 본 발명의 추가의 목적 및 이점은 후술되는 명세서에 일부 개시될 것이며, 다른 일부는 본 발명으로부터 명백하거나 본 발명의 실시에 의해 알게 될 수 있다. 본 발명의 목적 및 이점은, 첨부된 특허청구범위에서 특히 지적된 요소 및 조합에 의해 인식되고 달성될 것이다.

[0214] 전술된 일반적인 설명 및 하기 상세한 설명은 모두, 단지 본 발명을 예시하고 설명하는 것이며, 청구되는 바와 같은 본 발명을 제한하지 않는다.

### **발명을 실시하기 위한 구체적인 내용**

[0215] 본 발명은, 본 발명의 특정 실시양태 및 실시예의 하기 상세한 설명을 참조하여 더 용이하게 이해될 것이다.

[0216] 본 발명의 목적에 따라, 본 발명의 특정 실시양태가 상기 발명의 내용에 기술되었으며, 하기에서 추가로 기술된다. 또한, 본 발명의 다른 실시양태도 본원에 기술된다.

#### 정의

[0218] 달리 언급되지 않는 한, 명세서 및 특허청구범위에 개시되는 성분의 양, 특성(예컨대, 분자량) 및 반응 조건을 나타내는 모든 수치는 모든 경우 "약"이라는 용어로 변형될 수 있음을 이해해야 한다. 따라서, 달리 언급되지 않는 한, 하기 명세서 및 첨부된 특허청구범위에 개시된 수치 변수는, 본 발명에 의해 수득하고자 하는 목적하는 특성에 따라 달라질 수 있는 근사치이다. 적어도, 각각의 수치 변수는, 보고된 유효 숫자의 수에 비추어 일반적인 어림잡기 기법을 적용함으로써 해석되어야 한다. 또한, 명세서 및 첨부된 특허청구범위에 언급된 범위는 단지 끝값(들)만이 아닌 전체 범위를 구체적으로 포함하는 것으로 의도된다. 예를 들어, 0 내지 10으로 언급되는 범위는, 0과 10 사이의 모든 정수, 예컨대 끝값인 0 및 10뿐만 아니라 1, 2, 3, 4 등도 개시하는 것으로 의도된다. 또한, 예를 들어 " $C_1$  내지  $C_5$  탄화수소" 같은 화학적 치환기에 수반되는 범위는  $C_1$  및  $C_5$  탄화수소뿐만 아니라  $C_2$ ,  $C_3$  및  $C_4$  탄화수소도 구체적으로 포함하고 개시하는 것으로 의도된다.

[0220] 본 발명의 넓은 범주에서 개시되는 수치 범위와 매개변수가 근사치임에도 불구하고, 특정 실시예에 개시된 수치 값은 가능한 한 정확하게 보고된다. 그러나, 임의의 수치 값은 각각의 시험 측정치에서 발견되는 표준 편차로부터 필연적으로 발생하는 특정 오차를 본질적으로 함유한다.

[0221] 명세서 및 첨부된 특허청구범위에서, 문맥상 명확히 달리 언급하지 않는 한, 단수형은 복수형의 대상물도 포함한다. 예를 들어, "병" 또는 "폴리에스터"의 가공 또는 제조에 대한 언급은, 복수의 병 또는 폴리에스터의 가공 또는 제조를 포함하는 것으로 의도된다. 알킬 라디칼 또는 블렌드를 함유하거나 포함하는 조성물에 대한 언급은, 언급된 것들 이외에 추가로 다른 성분 또는 다른 요소를 각각 포함하는 것으로 의도된다.

[0222] "포함하는" 또는 "함유하는"이라는 기술은, 언급된 화합물, 성분, 입자 또는 방법 단계 등이 적어도 조성물, 제품 또는 방법에 존재하지만, 특허청구범위에서 명백히 배제되지 않는 한, 언급된 것들과 동일한 기능을 갖는 다른 화합물, 촉매, 물질, 입자, 방법 단계 등의 존재를 배제하지는 않는 것으로 의도된다.

[0223] 하나 이상의 방법 단계는 또한, 인용된 단계들의 조합 전후의 추가적인 방법 단계 또는 명백히 확인된 단계들 사이에 개재된 병법 단계의 존재를 배제하지 않는다. 또한, 기술된 공정 단계 또는 성분 표현은, 개별적인 작용 또는 성분을 확인하기 위한 편리한 수단이며, 달리 언급되지 않는 한, 인용된 단계 또는 성분은 임의의 순서

로 배치될 수 있다.

[0224] 본 출원의 목적을 위해, "수축률" 또는 "%수축" 또는 "%수축률"은, 제조된 후 처음으로 승온으로 처리될 경우, 크기 감소에 대한 취입 성형된 제품의 민감성의 척도이다. 수축률은, 이전에 승온에 노출된 적이 없는 취입 성형된 제품(예컨대, 병)을 비등수에 침지시킴으로써 결정된다. 1시간 후, 상기 성형된 제품을 비등수로부터 제거한다. 비등수에 침지한 전후의, 성형된 제품의 내부 부피를 측정한다. 수축률은, [침지 전 부피]로부터 [침지 후 부피]를 빼고, 이 값을 [침지 전 부피]로 나눈으로써 계산된다.

[0225] 본 출원의 목적을 위해, "투과도(transmission) 비"는, 제품을 인간 체유(body oil)(즉, 지문)와 접촉시키고 이어서 승온에 노출시킬 경우, 국부적 헤이즈에 대한 취입 성형된 제품의 민감성의 척도이다. 투과도 비를 결정하기 위해서, 취입 성형된 제품(예컨대, 병)을 반으로 절단한다. 상기 제품의 한쪽 절반을 사전-비등 대조용(pre-boil control)으로서 유지하고, 상기 제품의 나머지 절반을 인간 체유에 접촉시키고(손가락으로 접촉시킴), 이어서 비등수에 1시간 동안 둔다. 이어서, 레이저 광빔을 각각의 반쪽 병의 측벽을 통해 투과시키고, 이의 강도를 기록한다. 이 샘플을 3 mW HeNe 레이저로 조사하고, 디지털 광도계로 투과된 강도를 측정함으로써, 투과도를 측정한다. 검출기에 대한 샘플의 거리를 8 cm로 일정하게 유지한다. 투과도 비는, [3 개의 노출된 위치(즉, 지문 스팟 이내의 위치)에서의 평균 투과 강도]를 [2개의 노출되지 않은 위치에서의 평균 투과 강도]로 나눈 비로서 계산된다.

[0226] 본 출원의 목적을 위해, "연신 비" 또는 "SR" 또는 "S.R."은, 모재를 제품(예컨대, 병)으로 취입 성형하는 것과 관련된 팽창(즉, 연신)의 정도의 척도이다. 연신 비는 하기 수학식 3으로 정의된다:

[수학식 3]

$$S.R. = \frac{D_B}{D_P} S \frac{L_B}{L_P}$$

[0228]

상기 식에서,

[0230]  $D_B$ 는 취입 성형된 제품(예컨대, 병)의 측벽의 최대 외부 직경이고,

[0231]  $D_P$ 는 모재의 측벽의 최소 외부 직경이고,

[0232]  $L_B$ 는 [취입 성형된 제품(예컨대, 병)의 전체 길이] - [말단부(20 mm)]이고,

[0233]  $L_P$ 는 [모재의 전체 길이] - [말단부(20 mm)]이다.

[0234] 본 출원의 목적을 위해, "계산된 연신 비" 또는 "CSR"은 하기 수학식 1로 정의된다:

[수학식 1]

$$CSR = (0.022)(PT) + (0.074)(T_g) - 10$$

[0238] 상기 식에서,

[0239] PT는 팽창 시점에서의 모재 온도이고,

[0240]  $T_g$ 는, 취입 성형된 제품을 형성하는 종합체성 물질의 유리 전이 온도이다.

[0241] 본 출원의 목적을 위해, "모재 온도" 또는 "PT"는, 모재가 취입 몰드에 놓이는 시점(팽창 전 약 1 초)에서의 모재의 온도로서 정의된다.

[0242] 본 출원의 목적을 위해, "말단부(finish)"란, 하나의 실시양태에서, 뚜껑(closure)(마개)을 수용하는, 병의 나선형 구역으로서 정의된다. 이는 또한, 병의 목(neck) 또는 취입 성형된 제품의 연신되지 않은 부분으로서 정의될 수도 있다.

[0243] 본 출원의 목적을 위해, "계산된 모재 온도" 또는 "CPT"는 하기 수학식 2로서 정의된다:

[수학식 2]

[0245]  $CPT = (45.44)(SR) - (3.36)(T_g) + 454$

[0246] 상기 식에서,

[0247] SR은, 모재에 대한 취입 성형된 제품의 연신 비이고,

[0248]  $T_g$ 는, 취입 성형된 제품을 형성하는 중합체성 물질의 유리 전이 온도이다.

[0249] 본 출원의 목적을 위해, "복굴절률" 또는 " $\Delta n$ "은 배향의 척도이며, 하기 수학식 4로 정의된다:

[0250] [수학식 4]

$$\Delta n = \left( \frac{(TE+TEP)}{2} \right) - TM$$

[0252] 상기 식에서,

[0254] TE는 축방향(axial) 치수로 측정된 굴절률이고,

[0255] TEP는 원주방향(hoop) 치수로 측정된 굴절률이고,

[0256] TM은 두께방향 치수로 측정된 굴절률이다.

[0257] 본원에서 "복굴절률 치수"란, 기부(base) 또는 말단부에 바로 인접하지 않은 취입 성형된 제품(예컨대, 병)의 측벽에서 취한 측정치를 지칭한다.

[0258] 본 출원의 목적을 위해, " $T_g$ "는, 20°C/분의 스캔 속도로 시차 주사 열량계(DSC)에 의해 측정된 유리 전이 온도로서 정의된다. 측정될 샘플은, 스캔 전에 그의 융점 이상으로 가열되고 급냉되어야 한다.

[0259] "용기"란, 식료품을 보유할 수 있고 비등수에 침지가능한 임의의 그릇이다.

[0260] 본원에서 "병"이란 용어는, 액체를 보유할 수 있는 용기를 의미하는 것으로 이해된다. 본 발명의 병은, 예를 들어 병으로 먹는 인간(예컨대, 아기)에게 액체를 투여하는 데 사용될 수 있다.

[0261] 또한, 비등수에 침지하는 것에 대한 내성이 요구되는 병, 용기 또는 제품에 본 발명이 적용될 수 있음을 생각할 수 있다. 이러한 제품은, 비등수 저온 살균 동안 식품을 유지하는 데 사용되는 용기를 포함한다.

[0262] "중합체성 물질"이란, 하나 이상의 단량체의 중합체 의해 제조되고 성형될 수 있는 임의의 물질을 지칭한다.

[0263] 본원에서 "폴리에스터"라는 용어는, "공중합 폴리에스터(copolyester)"를 포함하는 것으로 의도되며, 하나 이상의 이작용성 카복실산 및/또는 다작용성 카복실산을 하나 이상의 이작용성 하이드록실 화합물 및/또는 다작용성 하이드록실 화합물과 반응시켜 제조된 합성 중합체를 의미하는 것으로 이해된다. 전형적으로, 상기 이작용성 카복실산은 다이카복실산일 수 있고, 상기 이작용성 하이드록실 화합물은 2가 알코올, 예를 들어 글라이콜 및 다이올일 수 있다.

[0264] 본원에서 "글라이콜"이라는 용어는 비제한적으로, 다이올, 글라이콜 및/또는 다작용성 하이드록실 화합물, 예컨대 분지화제를 포함한다. 다르게는, 상기 이작용성 카복실산은 하이드록시 카복실산, 예컨대 p-하이드록시벤조산일 수 있고, 상기 이작용성 하이드록실 화합물은, 2개의 하이드록실 치환기를 갖는 방향족 핵종, 예컨대 하이드로퀴논일 수 있다.

[0265] 본원에서 "잔부(residue)"라는 용어는, 대응하는 단량체로부터 중축합 및/또는 에스터화 반응을 통해 중합체에 혼입된 임의의 유기 구조를 의미한다. 본원에서 "반복 단위"라는 용어는, 다이카복실산 잔부 및 카보닐옥시 기를 통해 결합된 다이올 잔부를 갖는 유기 구조를 의미한다. 따라서, 예를 들어 상기 다이카복실산 잔부는 다이카복실산 단량체 또는 이의 관련된 산 할라이드, 에스터, 염, 무수물 또는 이들의 혼합물로부터 유도될 수 있다.

[0266] 또한, 본원에서 "이산"이라는 용어는, 다작용성 산, 예를 들어 분지화제를 포함한다. 따라서, 본원에서 "다이카복실산"이라는 용어는, 다이카복실산 및 다이카복실산의 임의의 유도체, 예를 들어 다이올과 함께 폴리에스터를 제조하는 반응 공정에 유용한 이의 관련된 산 할라이드, 에스터, 반-에스터(half-ester), 염, 반-염(half-salt), 무수물, 혼합된 무수물, 또는 이들의 혼합물을 포함하는 것으로 의도된다. 본원에서 "테레프탈산"이라

는 용어는, 테레프탈산 자체 및 이의 잔부뿐만 아니라 테레프탈산의 임의의 유도체, 예를 들어 다이올과 함께 폴리에스터를 제조하기 위한 반응 공정에 유용한 이의 관련된 산 할라이드, 에스터, 반-에스터, 염, 반-염, 무수물, 혼합된 무수물, 또는 이들의 혼합물 또는 이들의 잔부를 포함하는 것으로 의도된다.

[0268] 본 발명의 제품 및 이의 제조 방법

본 발명은 일반적으로, 100°C 내지 130°C 범위의 유리 전이 온도를 갖는 중합체성 물질로부터 취입 성형에 의해 제조된 젖병 및 다른 제품뿐만 아니라 이들의 제조 방법에 관한 것이다. 이러한 제품은 비등수에 노출될 수 있으며, 3 미만의 연신 비 및 중합체 물질의 유리 전이 온도( $T_g$ )보다 20°C 이상 높은 모재 온도의 적절한 조합을 사용하여 제조될 수 있다. 본 발명의 방법에 유용한 공정은 연신 취입 성형, 사출 취입 성형, 압출 취입 성형, 및 초기 모재 또는 패리슨(parison)을 최종 제품으로 취입 성형하는 임의의 공정을 포함한다.

배향 또는 이의 부족을 측정하기 위한 하나의 전형적인 방법은, 굴절률의 광학적 측정에 의해 수행되며, 이는 복굴절률을 계산하는 데 이용될 수 있다. 하나의 실시양태에서, 본 발명에 따라 제조된 제품은 하기 수학식 5에 의해 결정되는 값 이하의 복굴절률 값을 갖는다:

[수학식 5]

$(103-T_g)/735$

[0273] 상기 식에서,

[0274]  $T_g$ 는 중합체의 유리 전이 온도(°C로 측정됨)이다.

[0275] 125°C의  $T_g$ 를 갖는 중합체의 경우, 복굴절률 값을 이에 따라 0.030 미만이어야 한다. 120°C의  $T_g$ 를 갖는 중합체의 경우, 복굴절률 값을 이에 따라 0.023 미만이어야 한다. 115°C의  $T_g$ 를 갖는 중합체의 경우, 복굴절률 값을 이에 따라 0.016 미만이어야 한다. 110°C의  $T_g$ 를 갖는 중합체의 경우, 복굴절률 값을 이에 따라 0.010 미만이어야 한다.

[0276] 본 발명에 의해 제공되는 하나의 이점은, 비등수에 노출될 수 있고, 100°C 내지 130°C 범위의 유리 전이 온도를 갖는 중합체성 물질(예컨대, 폴리에스터)을 갖고, 높은 충격 강도, 인성, 우수한 색상, 투명도, 낮은 헤이즈 값, 내화학성 및 가수분해 안정성 중 2개 이상의 특정 조합을 갖는 젖병 및 다른 제품을 제조할 수 있는 능력이다.

[0277] 예를 들어, 3 이상의 통상적인 연신 비 및 낮은 모재 온도를 사용하여 제조된 제품은, 제한된 내화학성을 갖는 제품을 제공하며, 이는 일반적인 취급 조건 및 비등수에 침지 시, 헤이즈, 수축률 및/또는 뒤틀림을 발달시킨다. 통상적인 방법에 의해 제조된 병의 하나의 예에서, 상기 병 상의 지문은, 물에서 상기 병을 비등시킨 후 상기 병의 표면 상에 영구적으로 애칭되며, 허용가능하지 않은 헤이즈를 제공한다. 이러한 상황에서의 화학물질은 인간 피부 상에 어디나 존재하는 단순한 오일이다. 반대로, 본 발명의 방법에 의해 제조된 제품은, 투명도를 필요로 하는 제품(예컨대, 젖병 제품)에 적합한 헤이즈 값을 나타낸다.

[0278] 비등수 노출로 인한 지문 헤이즈의 발달은, 비등수에 노출 전 및 후 모두에서 지문이 묻은 병을 통해 투과된 레이저 광 힘의 상대적 광 강도를 측정함으로써 정량화될 수 있다. 따라서, [노출 전의 레이저 광 강도]를 [노출 후의 레이저 광 강도]로 나눈 비를 투과도 비로서 정의한다. 0.80 미만의 투과도 비 값을 헤이즈의 뚜렷한 관찰에 해당한다. 하나의 실시양태에서, 본 발명의 제품은 0.80 이상의 투과도 비를 갖는다. 하나의 실시양태에서, 본 발명의 제품은 0.85 이상의 투과도 비를 갖는다. 하나의 실시양태에서, 본 발명의 제품은 0.90 이상의 투과도 비를 갖는다. 하나의 실시양태에서, 본 발명의 제품은 0.95 이상의 투과도 비를 갖는다. 또한, 100°C 내지 130°C의  $T_g$ 를 갖는 중합체성 물질을 사용하는 통상적인 방법에 의해 제조된 병 및 제품은, 비등수에 처음으로 침지한 후 수축 또는 뒤틀림을 나타낸다. 본 발명에 따라 제조된 제품은, 비등수에 1시간 동안 침지한 후 5% 이하의 수축률을 나타낸다. 다른 실시양태에서, 본 발명에 따라 제조된 제품은, 비등수에 1시간 동안 침지한 후 4% 이하의 수축률을 나타낸다. 또 다른 실시양태에서, 본 발명에 따라 제조된 제품은, 비등수에 1시간 동안 침지한 후 3% 이하의 수축률을 나타낸다. 또 다른 실시양태에서, 본 발명에 따라 제조된 제품은, 비등수에 1시간 동안 침지한 후 2% 이하의 수축률을 나타낸다. 또 다른 실시양태에서, 본 발명에 따라 제조된 제품은, 비등수에 1시간 동안 침지한 후 1% 이하의 수축률을 나타낸다.

[0279] 본 발명의 제품은, 3 미만의 연신 비와 중합체성 물질의  $T_g$ 보다 20°C 이상 높은 모재 온도의 적절한 조합을 사

용하여 제조된다. 일반적으로, 연신 비가 증가할수록, 본 발명의 제품을 제조하는 데 사용되는 모재의 온도도 증가한다. 이러한 관계는 하기 수학식 6으로 기술될 수 있다:

### [수학식 6]

$$\% \text{수축률} = [15.9 + (1.42 \times SR) - (0.105 \times T_g) - (0.0312 \times PT)]^3$$

상기 식에서,

SR은 연신 비이고,

$T_g$ 는 중합체의 유리 전이 온도(°C)이고,

PT는 모재의 온도(°C)이다.

따라서, 중합체의  $T_g$ 가 115°C이고 연신 비가 1.4라면, 이에 따라 5% 이하의 수축률을 수득하기 위한 모재의 온도는 132°C 이상이 되어야 할 것이다. 다르게는, 중합체의  $T_g$ 가 115°C이고 연신 비가 2.0이라면, 이에 따라 1시간의 비등 후 5% 이하의 수축률을 수득하기 위한 모재의 온도는 159°C 이상이 되어야 할 것이다. 최대 허용 가능한 수축률(%수축)은 5%, 바람직하게는 4%, 더욱 바람직하게는 3%, 가장 바람직하게는 2%이다. 전형적인 PET 병은 100 psi의 공기압으로 츄임 성형된다. 일반적으로, 츄임 압력을 낮추면, 병의 배향의 정도가 감소한다. 본 발명의 하나의 실시양태에서, 츄임 압력은 본 발명의 제품을 츄임 성형하는 동안 감소된다. 다른 실시 양태에서, 본 발명의 병은 75 psi 이하, 바람직하게는 50 psi 이하, 더욱 바람직하게는 25 psi 이하의 공기압에서 제조된다.

하나의 실시양태에서, 본 발명의 제품은 3 미만의 연신 비로 제조된다. 다른 실시양태에서, 연신 비는 2.7 이하, 2.5 이하, 또는 2.0 이하이다. 또다른 실시양태에서, 연신 비는 1.2 내지 2.0 범위이다. 또다른 실시양태에서, 연신 비는 1.3 내지 1.7 범위이다. 하나의 실시양태에서, 팽창 시점의 모재 온도는  $T_g + 20^\circ\text{C}$  이상이다.

다른 실시양태에서, 팽창 시점의 모재 온도는 하기 수학식 2로 결정되는 계산된 모재 온도(CPT)보다 더 높다:

## [수학식 2]

$$\text{CPT} = (45.44)(\text{SR}) - (3.36)(T_g) + 454$$

상기 식에서,

SR은 모재에 대한 병의 연신 비이고,

$T_g$ 는, 취입 성형되는 중합체성 물질의 유리 전이 온도이다.

50°C,  $T_g + 35^\circ\text{C}$  내지  $T_g + 45^\circ\text{C}$ ,  $T_g + 35^\circ\text{C}$  내지  $T_g + 40^\circ\text{C}$ ,  $T_g + 40^\circ\text{C}$  내지  $T_g + 70^\circ\text{C}$ ,  $T_g + 40^\circ\text{C}$  내지  $T_g + 65^\circ\text{C}$ ,  $T_g + 40^\circ\text{C}$  내지  $T_g + 60^\circ\text{C}$ ,  $T_g + 40^\circ\text{C}$  내지  $T_g + 55^\circ\text{C}$ ,  $T_g + 40^\circ\text{C}$  내지  $T_g + 50^\circ\text{C}$ ,  $T_g + 40^\circ\text{C}$  내지  $T_g + 45^\circ\text{C}$ ,  $T_g + 45^\circ\text{C}$  내지  $T_g + 70^\circ\text{C}$ ,  $T_g + 45^\circ\text{C}$  내지  $T_g + 65^\circ\text{C}$ ,  $T_g + 45^\circ\text{C}$  내지  $T_g + 60^\circ\text{C}$ ,  $T_g + 45^\circ\text{C}$  내지  $T_g + 55^\circ\text{C}$ ,  $T_g + 45^\circ\text{C}$  내지  $T_g + 50^\circ\text{C}$ ,  $T_g + 50^\circ\text{C}$  내지  $T_g + 70^\circ\text{C}$ ,  $T_g + 50^\circ\text{C}$  내지  $T_g + 65^\circ\text{C}$ ,  $T_g + 50^\circ\text{C}$  내지  $T_g + 60^\circ\text{C}$ ,  $T_g + 50^\circ\text{C}$  내지  $T_g + 55^\circ\text{C}$ ,  $T_g + 55^\circ\text{C}$  내지  $T_g + 70^\circ\text{C}$ ,  $T_g + 55^\circ\text{C}$  내지  $T_g + 65^\circ\text{C}$ ,  $T_g + 55^\circ\text{C}$  내지  $T_g + 60^\circ\text{C}$ ,  $T_g + 60^\circ\text{C}$  내지  $T_g + 70^\circ\text{C}$ ,  $T_g + 60^\circ\text{C}$  내지  $T_g + 65^\circ\text{C}$ , 및  $T_g + 65^\circ\text{C}$  내지  $T_g + 70^\circ\text{C}$ . 본 발명의 특정 실시양태에서, 모재에 대한 최종 제품의 연신 비는 다음의 비들 중 하나 이상일 수 있다: 1.2 내지 3 미만, 1.2 내지 3, 1.2 내지 2.7, 1.2 내지 2.5, 1.2 내지 2.0, 1.2 내지 1.9, 1.2 내지 1.8, 1.2 내지 1.7, 1.2 내지 1.6, 1.2 내지 1.5, 1.2 내지 1.4, 1.2 내지 1.3, 1.3 내지 3 미만, 1.3 내지 3, 1.3 내지 2.7, 1.3 내지 2.5, 1.3 내지 2.0, 1.3 내지 1.9, 1.3 내지 1.8, 1.3 내지 1.7, 1.3 내지 1.6, 1.3 내지 1.5, 1.3 내지 1.4, 1.4 내지 3 미만, 1.4 내지 3, 1.4 내지 2.7, 1.4 내지 2.5, 1.4 내지 2.0, 1.4 내지 1.9, 1.4 내지 1.8, 1.4 내지 1.7, 1.4 내지 1.6, 1.4 내지 1.5, 1.5 내지 3 미만, 1.5 내지 3, 1.5 내지 2.7, 1.5 내지 2.5, 1.5 내지 2.0, 1.5 내지 1.9, 1.5 내지 1.8, 1.5 내지 1.7, 1.5 내지 1.6, 1.6 내지 3 미만, 1.6 내지 3, 1.6 내지 2.7, 1.6 내지 2.5, 1.6 내지 2.0, 1.6 내지 1.9, 1.6 내지 1.8, 1.6 내지 1.7, 1.7 내지 3 미만, 1.7 내지 3, 1.7 내지 2.7, 1.7 내지 2.5, 1.7 내지 2.0, 1.7 내지 1.9, 1.7 내지 1.8, 1.8 내지 3 미만, 1.8 내지 3, 1.8 내지 2.7, 1.8 내지 2.5, 1.8 내지 2.0, 1.8 내지 1.9, 1.9 내지 3 미만, 1.9 내지 3, 1.9 내지 2.7, 1.9 내지 2.5, 1.9 내지 2.0, 2.0 내지 3, 2.0 내지 2.7, 2.0 내지 2.5, 2.7 내지 3 미만, 2.7 내지 3, 2.5 내지 2.7, 2.5 내지 3 미만, 2.5 내지 3, 3 미만, 2.9 미만, 2.8 미만, 2.7 미만, 2.6 미만, 2.5 미만, 2.4 미만, 2.3 미만, 2.2 미만, 2.1 미만, 2.0 미만, 1.9 미만, 1.8 미만, 1.7 미만, 1.6 미만, 및 1.5 미만.

[0295]

본 발명의 바람직한 모재는, 1.0 내지 1.1의 축방향 연신 비를 제공하기 위해 최종 병 길이의 90% 내지 100%의 길이를 가질 것이며, 1.0 내지 1.7의 반경방향 연신 비를 제공하기 위해, 최종 병 직경의 60% 내지 100%의 직경을 가질 것이다. 설계 고려사항이, 병의 직경보다 작은 말단부 직경을 필요로 할 수 있으며, 이는 1.3 내지 1.7의 반경방향 연신 비를 제공하기 위해 모재의 실제 직경이 최종 병 직경의 60% 내지 80%가 되도록 할 수 있음을 알 수 있다. 또한, 몰드으로부터의 제거를 돋기 위해 모재가 일부 정도의 테이퍼(taper)를 필요로 할 수 있음을 알 수 있다. 이 경우, 상기 테이퍼는 상기 모재의 하부에서 반경방향 연신 비를 최소화하기 위해 최소로 유지되어야 한다.

[0296]

달리 언급되지 않는 한, 본 발명의 방법은, 본원에 기술된 임의의 연신 비, 본원에 기술된 임의의 모재 온도, 및 본원에 기술된 임의의 취입 압력의 적절한 조합에서 수행될 수 있는 것으로 고려된다. 또한, 달리 언급되지 않는 한, 본 발명의 방법에 의해 제조된 제품은, 본원에 기술된 임의의 헤이즈 값, 본원에 기술된 임의의 복굴절률 값을, 및 본원에 기술된 임의의 수축률 값을의 적절한 조합을 가질 수 있는 것으로 고려된다.

[0297]

다른 실시양태에서, 상기 병의 벽 두께는 증가된다. 예를 들어, 하나의 실시양태에서, 상기 병의 두께는 0.5 mm 초과, 바람직하게는 0.75 mm 초과, 더욱 바람직하게는 1 mm 초과이다. 하나의 실시양태에서, 토너의 유무 하에, 본 발명에 따라 제조된 제품 및/또는 본 발명에 유용한 종합체성 물질 조성물은, 미국 버지니아주 레스톤 소재의 헌터 어소시에이츠 랩 인코포레이티드(Hunter Associates Lab Inc.)에서 제조된 헌터 랩 울트라스캔 스펙트럼 비색계를 사용하여 결정될 수 있는 색도 값을  $L^*$ ,  $a^*$  및  $b^*$ 를 가질 수 있다. 색도 측정치는, 폴리에스터 또는 플라크(plaque)의 펠릿 또는 이들로부터 사출 성형되거나 압출된 다른 물품에 대해 측정된 값들의 평균이다. 이는, CIE(국제 조명 협회)의  $L^* a^* b^*$  색도 시스템에 의해 결정되며, 이때  $L^*$ 는 명도 좌표를 나타내고,  $a^*$ 는 적색/녹색 좌표를 나타내고,  $b^*$ 는 황색/청색 좌표를 나타낸다. 특정 실시양태에서, 본 발명에 유용한 폴리에스터에 대한  $b^*$  값은 -10 내지 10 미만이고,  $L^*$  값은 50 내지 90일 수 있다. 다른 실시양태에서, 본 발명에 유용한 폴리에스터에 대한  $b^*$  값은 다음의 범위 중 하나에 존재할 수 있다: -10 내지 9; -10 내지 8; -10 내지 7; -10 내지 6; -10 내지 5; -10 내지 4; -10 내지 3; -10 내지 2; -5 내지 9; -5 내지 8; -5 내지 7; -5 내지 6; -5 내지 5; -5 내지 4; -5 내지 3; -5 내지 2; 0 내지 9; 0 내지 8; 0 내지 7; 0 내지 6; 0 내지 5; 0 내지 4; 0 내지 3; 0 내지 2; 1 내지 10; 1 내지 9; 1 내지 8; 1 내지 7; 1 내지 6; 1 내지 5; 1 내지 4; 1 내지 3; 및 1 내지 2. 다른 실시양태에서, 본 발명에 유용한 폴리에스터에 대한  $L^*$  값은 다음의 범위 중 하나에 존재할 수 있다: 50 내지 60; 50 내지 70; 50 내지 80; 50 내지 90; 60 내지 70; 60 내지 80; 60 내지 90; 70 내지 80;

79 내지 90.

[0298] 본 발명에 따라 제조된 제품은, 실질적으로 불리한 수축 또는 뒤틀림을 나타내지 않고 비등수에 침지될 수 있다. 따라서, 본 발명은 취입 성형된 제품(이의 특성이 바람직한 경우)을 제조하는 데 적합하다. 본 발명에 따른 제품의 예는 용기, 병, 젖병, 식품 용기 및/또는 식료품 용기, 비등수 저온살균에 사용되는 용기, 및 살균을 수행하기 위한 용기, 예컨대 유아-케어 살균 용기 등을 포함한다. 유아-케어 살균 용기는, 유아-케어 제품의 가정내 살균에 사용하기 위한, 유아-케어 제품을 유지하기 위해 구성된 용기이다. 하나의 실시양태에서, 유아-케어 살균 용기는 젖병 살균 용기이다.

[0299] 하나의 실시양태에서, 젖병 및 유아-케어 살균 용기는, 인성, 투명도, 내화학성,  $T_g$ , 가수분해 안정성 및 세척기 안정성으로부터 선택된 하나 이상의 추가적인 특성을 갖는다.

#### 본 발명에 유용한 중합체성 물질

[0302] 본 발명과 함께 사용될 수 있는, 100°C 내지 130°C 범위의  $T_g$  값을 갖는 다양한 중합체성 물질, 예를 들면 비제한적으로 폴리아크릴[예컨대, PMMA(폴리메틸 메타크릴레이트), SAN(스타이렌-아크릴로나이트릴 공중합체)], 폴리스타이렌, 폴리에스터(예컨대, PEN) 및 이들의 블렌드가 존재한다. 또한, 목적하는 범위의  $T_g$ 를 제공할 수 있는 다양한 다른 블렌드, 예를 들면 폴리카보네이트/폴리에스터 블렌드가 존재한다.

[0303] 본 발명과 함께 사용될 수 있는 중합체의 하나의 유용한 계열은 폴리에스터이다. 본 발명과 함께 사용될 수 있는 폴리에스터의 하나의 계열은, 테레프탈산, 1,4-사이클로헥산다이메탄올, 및 2,2,4,4-테트라메틸-1,3-사이클로부탄다이올로부터 형성된 폴리에스터를 포함한다.

[0304] 본 발명의 젖병에 사용될 수 있는 폴리에스터는 전형적으로, 다이카복실산과 다이올로부터 제조될 수 있으며, 이들은 실질적으로 동등한 비율로 반응하고, 이의 상응하는 잔부로서 폴리에스터 중합체에 혼입된다. 따라서, 본 발명의 젖병의 폴리에스터는, 반복 단위의 총 mol 수가 100 mol%가 되도록, 실질적으로 동등한 몰 분획의 산 잔부(100 mol%) 및 다이올(및/또는 다작용성 하이드록실 화합물) 잔부(100 mol%)를 함유할 수 있다. 따라서, 본 발명에서 제시되는 mol%는 산 잔부의 총 mol 수, 다이올 잔부의 총 mol 수, 또는 반복 단위의 총 mol 수에 기초할 수 있다. 예를 들어, 폴리에스터가 총 산 잔부를 기준으로 30 mol%의 아이소프탈산을 함유한다는 것은, 폴리에스터가 총 100 mol%의 산 잔부 중 30 mol%의 아이소프탈산 잔부를 함유함을 의미한다. 따라서, 모든 100 mol의 산 잔부 중에 30 mol의 아이소프탈산 잔부가 존재한다. 다른 예에서, 폴리에스터가 총 다이올 잔부를 기준으로 30 mol%의 2,2,4,4-테트라메틸-1,3-사이클로부탄다이올을 함유한다는 것은, 폴리에스터가 총 100 mol%의 다이올 잔부 중 30 mol%의 2,2,4,4-테트라메틸-1,3-사이클로부탄다이올 잔부를 함유함을 의미한다. 따라서, 모든 100 mol의 산 잔부 중에 30 mol의 2,2,4,4-테트라메틸-1,3-사이클로부탄다이올 잔부가 존재한다.

[0305] 본 발명의 다른 실시양태에서, 본 발명에 유용한 중합체성 물질, 예컨대 폴리아크릴, 폴리스타이렌, 폴리에스터, 이들의 블렌드 및 폴리카보네이트/폴리에스터 블렌드의  $T_g$ 는 다음 범위 중 하나 이상일 수 있다: 100 내지 130°C; 100 내지 125°C; 100 내지 120°C; 100 내지 115°C; 100 내지 110°C; 100 내지 105°C; 105 내지 130°C; 105 내지 125°C; 105 내지 120°C; 105 내지 115°C; 105 내지 110°C; 110 내지 130°C; 110 내지 125°C; 110 내지 120°C; 110 내지 115°C; 115 내지 130°C; 115 내지 125°C; 115 내지 120°C; 120 내지 130°C; 120 내지 125°C; 125 내지 130°C.

[0307] 본 발명의 다른 실시양태에서, 본 발명에 유용한 중합체성 물질, 예컨대 폴리아크릴, 폴리스타이렌, 폴리에스터, 이들의 블렌드 및 폴리카보네이트/폴리에스터 블렌드의  $T_g$ 는 다음 범위 중 하나 이상일 수 있다: 110 내지 120°C; 111 내지 120°C; 112 내지 120°C; 113 내지 120°C; 114 내지 120°C; 115 내지 120°C; 116 내지 120°C; 117 내지 120°C; 118 내지 120°C; 119 내지 120°C; 110 내지 119°C; 111 내지 119°C; 112 내지 119°C; 113 내지 119°C; 114 내지 119°C; 115 내지 119°C; 116 내지 119°C; 117 내지 119°C; 118 내지 119°C; 110 내지 118°C; 111 내지 118°C; 112 내지 118°C; 113 내지 118°C; 114 내지 118°C; 115 내지 118°C; 116 내지 118°C; 117 내지 118°C; 110 내지 117°C; 111 내지 117°C; 112 내지 117°C; 113 내지 117°C; 114 내지 117°C; 115 내지 117°C; 116 내지 117°C; 110 내지 116°C; 111 내지 116°C; 112 내지 116°C; 113 내지 116°C; 114 내지 116°C; 115 내지 116°C; 110 내지 115°C; 111 내지 115°C; 112 내지 115°C; 113 내지 115°C; 114 내지 115°C; 110 내지 114°C; 111 내지 114°C; 112 내지 114°C; 113 내지 114°C; 110 내지 113°C; 111 내지 113°C; 112 내지 113°C; 110 내지 112°C; 111 내지 112°C; 및 110 내지 111°C.

[0308] 본 발명의 다른 실시양태에서, 본 발명에 유용한 폴리에스터의 글라이콜 성분은 비제한적으로 다음 범위의 조합



1,4-사이클로헥산다이메탄을; 30 내지 33 mol% 2,2,4,4-테트라메틸-1,3-사이클로부탄다이올 및 67 내지 70 mol% 1,4-사이클로헥산다이메탄을; 31 내지 33 mol% 2,2,4,4-테트라메틸-1,3-사이클로부탄다이올 및 67 내지 69 mol% 1,4-사이클로헥산다이메탄을; 및 32 내지 33 mol% 2,2,4,4-테트라메틸-1,3-사이클로부탄다이올 및 67 내지 68 mol% 1,4-사이클로헥산다이메탄을.

본 발명의 다른 실시양태에서, 본 발명에 유용한 폴리에스터의 글라이콜 성분은 비제한적으로 다음 범위의 조합 중 하나 이상을 포함한다: 28 내지 32 mol% 2,2,4,4-테트라메틸-1,3-사이클로부탄다이올 및 68 내지 72 mol% 1,4-사이클로헥산다이메탄올; 29 내지 32 mol% 2,2,4,4-테트라메틸-1,3-사이클로부탄다이올 및 68 내지 71 mol% 1,4-사이클로헥산다이메탄올; 30 내지 32 mol% 2,2,4,4-테트라메틸-1,3-사이클로부탄다이올 및 68 내지 70 mol% 1,4-사이클로헥산다이메탄올; 및 31 내지 32 mol% 2,2,4,4-테트라메틸-1,3-사이클로부탄다이올 및 68 내지 69 mol% 1,4-사이클로헥산다이메탄올.

본 발명의 다른 실시양태에서, 본 발명에 유용한 폴리에스터의 글라이콜 성분은 비제한적으로 다음 범위의 조합 중 하나 이상을 포함한다: 28 내지 31 mol% 2,2,4,4-테트라메틸-1,3-사이클로부탄다이올 및 69 내지 72 mol% 1,4-사이클로헥산다이메탄올; 29 내지 31 mol% 2,2,4,4-테트라메틸-1,3-사이클로부탄다이올 및 69 내지 71 mol% 1,4-사이클로헥산다이메탄올; 및 30 내지 31 mol% 2,2,4,4-테트라메틸-1,3-사이클로부탄다이올 및 69 내지 70 mol% 1,4-사이클로헥산다이메탄올.

본 발명의 다른 실시양태에서, 본 발명에 유용한 폴리에스터의 글라이콜 성분은 비제한적으로 다음 범위의 조합 중 하나 이상을 포함한다: 28 내지 30 mol% 2,2,4,4-테트라메틸-1,3-사이클로부탄다이올 및 70 내지 72 mol% 1,4-사이클로헥산다이메탄올; 29 내지 30 mol% 2,2,4,4-테트라메틸-1,3-사이클로부탄다이올 및 70 내지 71 mol% 1,4-사이클로헥산다이메탄올; 및 28 내지 29 mol% 2,2,4,4-테트라메틸-1,3-사이클로부탄다이올 및 71 내지 72 mol% 1,4-사이클로헥산다이메탄올.

본 발명의 특정 실시양태에서, 본 발명에 유용한 폴리에스터는, 25°C에서 0.5 g/100 mL 농도의 페놀/테트라클로로에탄(60/40, 중량 비) 중에서 측정 시 하기 내재 점도 중 하나 이상을 나타낼 수 있다: 0.45 내지 1.2 dL/g; 0.45 내지 1.1 dL/g; 0.45 내지 1 dL/g; 0.45 내지 0.98 dL/g; 0.45 내지 0.95 dL/g; 0.45 내지 0.90 dL/g; 0.45 내지 0.85 dL/g; 0.45 내지 0.80 dL/g; 0.45 내지 0.75 dL/g; 0.45 내지 0.75 dL/g 미만; 0.45 내지 0.72 dL/g; 0.45 내지 0.70 dL/g; 0.45 내지 0.70 dL/g 미만; 0.45 내지 0.68 dL/g; 0.45 내지 0.68 dL/g 미만; 0.45 내지 0.65 dL/g; 0.50 내지 1.2 dL/g; 0.50 내지 1.1 dL/g; 0.50 내지 1 dL/g; 0.50 내지 1 dL/g 미만; 0.50 내지 0.98 dL/g; 0.50 내지 0.95 dL/g; 0.50 내지 0.90 dL/g; 0.50 내지 0.85 dL/g; 0.50 내지 0.80 dL/g; 0.50 내지 0.75 dL/g; 0.50 내지 0.75 dL/g 미만; 0.50 내지 0.72 dL/g; 0.50 내지 0.70 dL/g; 0.50 내지 0.70 dL/g 미만; 0.50 내지 0.68 dL/g; 0.50 내지 0.68 dL/g 미만; 0.50 내지 0.65 dL/g; 0.55 내지 1.2 dL/g; 0.55 내지 1.1 dL/g; 0.55 내지 1 dL/g; 0.55 내지 1 dL/g 미만; 0.55 내지 0.98 dL/g; 0.55 내지 0.95 dL/g; 0.55 내지 0.90 dL/g; 0.55 내지 0.85 dL/g; 0.55 내지 0.80 dL/g; 0.55 내지 0.75 dL/g; 0.55 내지 0.75 dL/g 미만; 0.55 내지 0.72 dL/g; 0.55 내지 0.70 dL/g; 0.55 내지 0.70 dL/g 미만; 0.55 내지 0.68 dL/g; 0.55 내지 0.65 dL/g; 0.58 내지 1.2 dL/g; 0.58 내지 1.1 dL/g; 0.58 내지 1 dL/g; 0.58 내지 1 dL/g 미만; 0.58 내지 0.98 dL/g; 0.58 내지 0.95 dL/g; 0.58 내지 0.90 dL/g; 0.58 내지 0.85 dL/g; 0.58 내지 0.80 dL/g; 0.58 내지 0.75 dL/g; 0.58 내지 0.75 dL/g 미만; 0.58 내지 0.72 dL/g; 0.58 내지 0.70 dL/g; 0.58 내지 0.70 dL/g 미만; 0.58 내지 0.68 dL/g; 0.58 내지 0.68 dL/g 미만; 0.58 내지 0.65 dL/g; 0.60 내지 1.2 dL/g; 0.60 내지 1.1 dL/g; 0.60 내지 1 dL/g; 0.60 내지 1 dL/g 미만; 0.60 내지 0.98 dL/g; 0.60 내지 0.95 dL/g; 0.60 내지 0.90 dL/g; 0.60 내지 0.85 dL/g; 0.60 내지 0.80 dL/g; 0.60 내지 0.75 dL/g; 0.60 내지 0.75 dL/g 미만; 0.60 내지 0.72 dL/g; 0.60 내지 0.70 dL/g; 0.60 내지 0.70 dL/g 미만; 0.60 내지 0.68 dL/g; 0.60 내지 0.68 dL/g 미만; 0.60 내지 0.65 dL/g; 0.65 내지 1.2 dL/g; 0.65 내지 1.1 dL/g; 0.65 내지 1 dL/g; 0.65 내지 1 dL/g 미만; 0.65 내지 0.98 dL/g; 0.65 내지 0.95 dL/g; 0.65 내지 0.90 dL/g; 0.65 내지 0.85 dL/g; 0.65 내지 0.80 dL/g; 0.65 내지 0.75 dL/g; 0.65 내지 0.75 dL/g 미만; 0.65 내지 0.72 dL/g; 0.65 내지 0.70 dL/g; 0.65 내지 0.70 dL/g 미만; 0.68 내지 1.2 dL/g; 0.68 내지 1.1 dL/g; 0.68 내지 1 dL/g; 0.68 내지 1 dL/g 미만; 0.68 내지 0.98 dL/g; 0.68 내지 0.95 dL/g; 0.68 내지 0.90 dL/g; 0.68 내지 0.85 dL/g; 0.68 내지 0.80 dL/g; 0.68 내지 0.75 dL/g; 0.68 내지 0.75 dL/g 미만; 0.68 내지 0.72 dL/g; 0.76 dL/g 초과 내지 1.2 dL/g; 0.76 dL/g 초과 내지 1.1 dL/g; 0.76 dL/g 초과 내지 1 dL/g; 0.76 dL/g 초과 내지 1 dL/g 미만; 0.76 dL/g 초과 내지 0.98 dL/g; 0.76 dL/g 초과 내지 0.95 dL/g; 0.76 dL/g 초과 내지 0.90 dL/g; 0.80 dL/g 초과 내지 1.2 dL/g; 0.80 dL/g 초과 내지 1.1 dL/g; 0.80 dL/g 초과 내지 1 dL/g; 0.80 dL/g 초과 내지 1 dL/g 미만; 0.80 dL/g 초과 내지 1.2 dL/g; 0.80 dL/g 초과 내지 0.98

dL/g; 0.80 dL/g 초과 내지 0.95 dL/g; 0.80 dL/g 초과 내지 0.90 dL/g.

[0318]

본 발명의 특정 실시양태에서, 본 발명에 유용한 폴리에스터는, 25°C에서 0.5 g/100 mL 농도의 페놀/테트라클로로에탄(60/40, 중량 비) 중에서 측정 시 하기 내재 점도 중 하나 이상을 나타낼 수 있다: 0.58 내지 0.70 dL/g; 0.58 내지 0.69 dL/g; 0.58 내지 0.68 dL/g; 0.58 내지 0.67 dL/g; 0.58 내지 0.66 dL/g; 0.58 내지 0.65 dL/g; 0.58 내지 0.64 dL/g; 0.58 내지 0.63 dL/g; 0.58 내지 0.62 dL/g; 0.58 내지 0.61 dL/g; 0.58 내지 0.60 dL/g; 0.58 내지 0.59 dL/g; 0.59 내지 0.70 dL/g; 0.59 내지 0.69 dL/g; 0.59 내지 0.68 dL/g; 0.59 내지 0.67 dL/g; 0.59 내지 0.66 dL/g; 0.59 내지 0.65 dL/g; 0.59 내지 0.64 dL/g; 0.59 내지 0.63 dL/g; 0.59 내지 0.62 dL/g; 0.59 내지 0.61 dL/g; 0.59 내지 0.60 dL/g; 0.60 내지 0.70 dL/g; 0.60 내지 0.69 dL/g; 0.60 내지 0.68 dL/g; 0.60 내지 0.67 dL/g; 0.60 내지 0.66 dL/g; 0.60 내지 0.65 dL/g; 0.60 내지 0.64 dL/g; 0.60 내지 0.63 dL/g; 0.60 내지 0.62 dL/g; 0.60 내지 0.61 dL/g; 0.61 내지 0.70 dL/g; 0.61 내지 0.69 dL/g; 0.61 내지 0.68 dL/g; 0.61 내지 0.67 dL/g; 0.61 내지 0.66 dL/g; 0.61 내지 0.65 dL/g; 0.61 내지 0.64 dL/g; 0.61 내지 0.63 dL/g; 0.61 내지 0.62 dL/g; 0.62 내지 0.70 dL/g; 0.62 내지 0.69 dL/g; 0.62 내지 0.68 dL/g; 0.62 내지 0.67 dL/g; 0.62 내지 0.66 dL/g; 0.63 내지 0.65 dL/g; 0.63 내지 0.64 dL/g; 0.64 내지 0.70 dL/g; 0.64 내지 0.69 dL/g; 0.64 내지 0.68 dL/g; 0.64 내지 0.67 dL/g; 0.64 내지 0.66 dL/g; 0.64 내지 0.65 dL/g; 0.65 내지 0.70 dL/g; 0.65 내지 0.69 dL/g; 0.65 내지 0.68 dL/g; 0.65 내지 0.67 dL/g; 0.65 내지 0.66 dL/g; 0.66 내지 0.70 dL/g; 0.66 내지 0.69 dL/g; 0.66 내지 0.68 dL/g; 0.66 내지 0.67 dL/g; 0.67 내지 0.70 dL/g; 0.67 내지 0.69 dL/g; 0.67 내지 0.68 dL/g; 0.68 내지 0.70 dL/g; 0.68 내지 0.69 dL/g; 및 0.69 내지 0.70 dL/g.

[0319]

본 발명의 젖병에 유용한 조성물은, 달리 언급되지 않는 한, 본원에 기술된 내재 점도 중 하나 이상 및 본원에 기술된 조성물에 대한 단량체 범위 중 하나 이상을 갖는 것으로 고려된다. 또한, 본 발명의 젖병에 유용한 조성물은, 달리 언급되지 않는 한, 본원에 기술된 T<sub>g</sub> 범위 중 하나 이상 및 본원에 기술된 조성물에 대한 단량체 범위 중 하나 이상을 갖는 것으로 고려된다. 또한, 본 발명의 젖병에 유용한 조성물은, 달리 언급되지 않는 한, 본원에 기술된 내재 점도 중 하나 이상, 본원에 기술된 T<sub>g</sub> 범위 중 하나 이상 및 본원에 기술된 조성물에 대한 단량체 범위 중 하나 이상을 갖는 것으로 고려된다.

[0320]

본 발명의 하나의 실시양태에서, 본 발명의 젖병에 유용한 특정 폴리에스터에 유용한 시스-2,2,4,4-테트라메틸-1,3-사이클로부탄다이올의 mol%는, 50 mol% 초과의 시스-2,2,4,4-테트라메틸-1,3-사이클로부탄다이올, 55 mol% 초과의 시스-2,2,4,4-테트라메틸-1,3-사이클로부탄다이올, 또는 70 mol% 초과의 시스-2,2,4,4-테트라메틸-1,3-사이클로부탄다이올이고; 이때 시스-2,2,4,4-테트라메틸-1,3-사이클로부탄다이올 및 트랜스-2,2,4,4-테트라메틸-1,3-사이클로부탄다이올의 전체 mol%는 총 100 mol%이다. 본 발명의 다른 실시양태에서, 본 발명의 젖병에 유용한 시스-2,2,4,4-테트라메틸-1,3-사이클로부탄다이올의 mol%는 50 mol%이다. 본 발명의 또 다른 실시양태에서, 본 발명의 젖병에 유용한 시스-2,2,4,4-테트라메틸-1,3-사이클로부탄다이올의 mol%는 40 내지 70 mol%이다.

[0321]

특정 실시양태에서, 테레프탈산 또는 이의 에스터, 예를 들면 다이메틸 테레프탈레이트 또는 테레프탈산 잔부와 이의 에스터의 혼합물은, 본 발명의 젖병에 유용한 폴리에스터를 형성하는 데 사용되는 다이카복실산 성분의 일부 또는 전부를 구성할 수 있다. 특정 실시양태에서, 테레프탈산 잔부는 70 mol% 이상, 예를 들면 80 mol% 이상, 90 mol% 이상, 95 mol% 이상, 99 mol% 이상, 또는 심지어 100 mol%의 농도로 본 발명의 젖병에 유용한 폴리에스터를 형성하는 데 사용되는 다이카복실산 성분의 일부 또는 전부를 구성할 수 있다. 특정 실시양태에서, 본 발명의 젖병에 유용한 더 높은 충격 강도의 폴리에스터를 제조하기 위해, 더 많은 양의 테레프탈산이 사용될 수 있다. 본 발명의 목적을 위해, "테레프탈산" 및 "다이메틸 테레프탈레이트"라는 용어는, 본원에서 상호교환적으로 사용된다. 하나의 실시양태에서, 다이메틸 테레프탈레이트는, 본 발명에 유용한 폴리에스터를 제조하는데 사용되는 다이카복실산 성분의 일부 또는 전부이다. 모든 실시양태에서, 70 내지 100 mol%; 또는 80 내지 100 mol%; 또는 90 내지 100 mol%; 또는 99 내지 100 mol%; 또는 100 mol% 범위의 테레프탈산 및/또는 다이메틸 테레프탈레이트 및/또는 이들의 혼합물이 사용될 수 있다.

[0322]

테레프탈산에 더하여, 본 발명에 유용한 폴리에스터의 다이카복실산 성분은 30 mol% 이하, 20 mol% 이하, 10 mol% 이하, 5 mol% 이하, 또는 1 mol% 이하의 하나 이상의 개질용 방향족 다이카복실산을 포함할 수 있다. 또 다른 실시양태는, 0 mol%의 개질용 방향족 다이카복실산을 함유한다. 따라서, 하나 이상의 개질용 방향족 다이-

카복실산은, 존재하는 경우, 임의의 전술된 끝값들로부터의 범위, 예를 들면 0.01 내지 30 mol%, 0.01 내지 20 mol%, 0.01 내지 10 mol%, 0.01 내지 5 mol% 및 0.01 내지 1 mol%일 수 있다. 하나의 실시양태에서, 본 발명에 사용될 수 있는 개질용 방향족 카복실산은 비제한적으로, 20개 이하의 탄소 원자를 갖고, 선형이거나, 파라(para)-배향형이거나, 대칭형일 수 있다. 본 발명에 사용될 수 있는 개질용 방향족 다이카복실산의 예는 비제한적으로, 아이소프탈산, 4,4'-바이페닐다이카복실산, 1,4-, 1,5-, 2,6-, 2,7-나프탈렌다이카복실산, 및 트랜스-4,4'-스틸벤다이카복실산, 및 이들의 에스터를 포함한다. 하나의 실시양태에서, 상기 개질용 방향족 다이카복실산은 아이소프탈산이다. 다른 실시양태에서, 상기 개질용 방향족 다이카복실산은 나프탈렌다이카복실산이다. 또다른 실시양태에서, 상기 개질용 방향족 다이카복실산은 트랜스-4,4'-스틸벤다이카복실산이다.

[0323] 본 발명의 젖병에 유용한 폴리에스터의 카복실산 성분은 추가로, 10 mol% 이하, 예컨대 5 mol% 이하 또는 1 mol% 이하의, 탄소수 2 내지 16의 지방족 다이카복실산, 예를 들면 말론산, 석신산, 글루타르산, 아디프산, 피렐산, 수베르산, 아젤라산 및 도데칸이산과 같은 다이카복실산 하나 이상으로 개질될 수 있다. 또한, 특정 실시양태는 0.01 mol% 이상, 예를 들면 0.1 mol% 이상, 1 mol% 이상, 5 mol% 이상, 또는 10 mol% 이상의 개질용 지방족 다이카복실산을 하나 이상 포함한다. 또다른 실시양태는 0 mol%의 개질용 지방족 다이카복실산을 포함한다. 따라서, 하나 이상의 개질용 지방족 다이카복실산이 존재하는 경우, 이의 양은 임의의 전술된 끝값들로부터의 범위, 예를 들면 0.01 내지 10 mol% 및 0.1 내지 10 mol% 범위일 수 있다. 상기 다이카복실산 성분의 총 mol%는 100 mol%이다.

[0324] 테레프탈산의 에스터 및 다른 개질용 다이카복실산 또는 이의 대응하는 에스터 및/또는 염이 상기 다이카복실산 대신 사용될 수 있다. 다이카복실산 에스터의 적합한 예는 비제한적으로, 다이메틸, 다이에틸, 다이프로필, 다이아이소프로필, 다이부틸, 및 다이페닐 에스터를 포함한다. 하나의 실시양태에서, 상기 에스터는 메틸, 에틸, 프로필, 아이소프로필, 및 페닐 에스터 중 하나 이상으로부터 선택된다.

[0325] 하나의 실시양태에서, 테레프탈산이 출발 물질로서 사용될 수 있다. 다른 실시양태에서는, 다이메틸 테레프탈레이트가 출발 물질로서 사용될 수 있다. 또다른 실시양태에서는, 테레프탈산과 다이메틸 테레프탈레이트의 혼합물이 출발 물질 및/또는 중간체 물질로서 사용될 수 있다.

[0326] 상기 1,4-사이클로헥산다이메탄올은 시스, 트랜스 또는 이들의 혼합물, 예를 들면 시스/트랜스 비가 60:40 내지 40:60일 수 있다. 다른 실시양태에서, 상기 트랜스-1,4-사이클로헥산다이메탄올은 60 내지 80 mol%의 양으로 존재할 수 있다. 다른 실시양태에서, 상기 트랜스-1,4-사이클로헥산다이메탄올은 70 mol%의 양으로 존재할 수 있고, 상기 시스-1,4-사이클로헥산다이메탄올은 30 mol%의 양으로 존재할 수 있다.

[0327] 본 발명의 젖병에 유용한 폴리에스터 조성물의 폴리에스터 부분의 글라이콜 성분은, 2,2,4,4-테트라메틸-1,3-사이클로부탄다이올 또는 1,4-사이클로헥산다이메탄올이 아닌 하나 이상의 개질용 글라이콜을 25 mol% 이하로 함유할 수 있다. 하나의 실시양태에서, 본 발명의 젖병에 유용한 폴리에스터는 하나 이상의 개질용 글라이콜을 15 mol% 이하로 함유할 수 있다. 다른 실시양태에서, 본 발명의 젖병에 유용한 폴리에스터는 하나 이상의 개질용 글라이콜을 10 mol% 이하로 함유할 수 있다. 다른 실시양태에서, 본 발명의 젖병에 유용한 폴리에스터는 하나 이상의 개질용 글라이콜을 5 mol% 이하로 함유할 수 있다. 다른 실시양태에서, 본 발명의 젖병에 유용한 폴리에스터는 하나 이상의 개질용 글라이콜을 3 mol% 이하로 함유할 수 있다. 다른 실시양태에서, 본 발명의 젖병에 유용한 폴리에스터는 개질용 글라이콜을 0 mol% 함유할 수 있다. 또한, 특정 실시양태는 0.01 mol% 이상, 예를 들면 0.1 mol% 이상, 1 mol% 이상, 5 mol% 이상, 또는 10 mol% 이상의 하나 이상의 개질용 글라이콜을 함유할 수 있다. 따라서, 하나 이상의 개질용 글라이콜이 존재하는 경우, 이는 임의의 전술된 끝값들의 범위, 예를 들면 0.01 내지 15 mol% 및 0.1 내지 10 mol% 범위일 수 있다.

[0328] 본 발명의 젖병에 유용한 폴리에스터에 유용한 개질용 글라이콜은, 2,2,4,4-테트라메틸-1,3-사이클로부탄다이올 및 1,4-사이클로헥산다이메탄올 이외의 다이올을 지칭하며, 2 내지 16개의 탄소 원자를 함유할 수 있다. 적합한 개질용 글라이콜의 예는 비제한적으로, 에틸렌 글라이콜, 1,2-프로판다이올, 1,3-프로판다이올, 네오펜틸 글라이콜, 1,4-부탄다이올, 1,5-펜탄다이올, 1,6-헥산다이올, p-자일렌 글라이콜, 또는 이들의 혼합물을 포함한다. 하나의 실시양태에서, 상기 개질용 글라이콜은 에틸렌 글라이콜이다. 다른 실시양태에서, 상기 개질용 글라이콜은 비제한적으로, 1,3-프로판다이올 및 1,4-부탄다이올이다. 다른 실시양태에서는, 에틸렌 글라이콜이 상기 개질용 다이올에서 배제된다. 다른 실시양태에서는, 1,3-프로판다이올 및 1,4-부탄다이올이 상기 개질용 다이올에서 배제된다. 다른 실시양태에서는, 2,2-다이메틸-1,3-프로판다이올이 상기 개질용 다이올에서 배제된다.

[0329] 본 발명의 젖병에 유용한 폴리에스터 조성물에 유용한 폴리에스터 및/또는 특정 폴리에스터/폴리카보네이트 블

렌드는, 각각 다이올 또는 이산 잔부 중 하나의 총 mol%를 기준으로, 0 내지 10 mol%, 예를 들면 0.01 내지 5 mol%, 0.01 내지 1 mol%, 0.05 내지 5 mol%, 0.05 내지 1 mol%, 또는 0.1 내지 0.7 mol%의, 3개 이상의 카복실 치환기, 하이드록실 치환기 또는 이들의 조합을 갖는 분지화 단량체(본원에서 분지화제로도 지칭됨)의 하나 이상의 잔부를 포함할 수 있다. 특정 실시양태에서, 상기 분지화 단량체 또는 분지화제는 폴리에스터의 중합 전 및/또는 동안 및/또는 후에 첨가될 수 있다. 따라서, 본 발명의 젓병에 유용한 폴리에스터는 선형 또는 분지형일 수 있다. 상기 폴리카보네이트도 선형이거나 분지형일 수 있다. 특정 실시양태에서, 특정 실시양태에서, 상기 분지화 단량체 또는 분지화제는 폴리카보네이트의 중합 전 및/또는 동안 및/또는 후에 첨가될 수 있다.

[0330] 분지화 단량체의 예는 비제한적으로, 다작용성 산 또는 다작용성 알코올, 예를 들면 트라이멜리트산, 트라이멜리트산 무수물, 파이로멜리트산 이무수물, 트라이메틸올프로판, 글리세롤, 펜타에리트리톨, 시트르산, 타르타르산, 3-하이드록시글루타르산 등을 포함한다. 하나의 실시양태에서, 상기 분지화 단량체 잔부는 트라이멜리트산 무수물, 파이로멜리트산 이무수물, 글리세롤, 소르비톨, 1,2,6-헥산트라이올, 펜타에리트리톨, 트라이메틸올에탄 및/또는 트라이메스산 중 하나 이상으로부터 선택된 하나 이상의 잔부를 0.1 내지 0.7 mol% 포함할 수 있다. 상기 분지화 단량체는, 예를 들어 미국 특허 제 5,654,347 호 및 제 5,696,176 호에 기술된 바와 같이, 폴리에스터 반응 혼합물에 첨가되거나 농축물 형태로 폴리에스터와 블렌딩될 수 있으며, 상기 특허에서 분지화 단량체에 대해 기술된 내용을 본원에 참고로 인용한다.

[0332] 하나의 양태에서, 본 발명의 젓병에 유용한 폴리에스터는 1,3-프로판다이올 또는 1,4-부탄다이올 단독 또는 이들의 조합로부터 제조되지 않는다. 다른 실시양태에서는, 1,3-프로판다이올 또는 1,4-부탄다이올 단독 또는 이들의 조합이 본 발명의 폴리에스터를 제조하는 데 사용될 수 있다.

[0333] 하나의 양태에서, 본 발명의 젓병에 유용한 폴리에스터는 분지화제를 함유하지 않거나, 다르게는, 하나 이상의 분지화제가 상기 폴리에스터의 중합 전 또는 동안 첨가된다.

[0334] 하나의 양태에서, 본 발명의 젓병에 유용한 폴리에스터는, 첨가되는 방법이나 절차에 상관 없이 하나 이상의 분지화제를 함유한다.

[0335] 하나의 양태에서, 본 발명의 젓병에 유용한 폴리에스터 조성물은 폴리카보네이트를 함유한다.

[0336] 하나의 양태에서, 본 발명의 젓병에 유용한 폴리에스터 조성물은 폴리카보네이트를 함유하지 않는다.

[0337] 하나의 양태에서, 본 발명의 젓병에 유용한 폴리에스터 조성물은 실질적으로 폴리카보네이트를 함유하지 않는다.

[0338] 하나의 양태에서, 본 발명의 젓병에 유용한 폴리에스터 조성물은 15 중량% 미만의 폴리카보네이트를 함유한다.

[0339] 하나의 양태에서, 본 발명의 젓병에 유용한 폴리에스터 조성물은 10 중량% 미만의 폴리카보네이트를 함유한다.

[0340] 하나의 양태에서, 본 발명의 젓병에 유용한 폴리에스터는 0.01 내지 15 mol% 미만의 에틸렌 글라이콜 잔부, 또는 0.01 내지 10 mol%의 에틸렌 글라이콜 잔부를 함유한다.

[0341] 하나의 양태에서, 본 발명의 젓병에 유용한 폴리에스터는 에틸렌 글라이콜 잔부를 함유하지 않는다.

[0342] 하나의 양태에서, 본 발명의 젓병에 유용한 폴리에스터는 실질적으로 에틸렌 글라이콜 잔부를 함유하지 않는다.

[0343] 하나의 양태에서, 본 발명의 젓병에 유용한 폴리에스터 조성물은 하나 이상의 열 안정화제 및/또는 이의 반응 생성물을 함유한다.

[0344] 또한, 본 발명의 젓병에 유용한 중합체성 물질 및 블렌드는 전체 조성물의 0.01 내지 25 중량%의 통상의 첨가제, 예를 들어 착색제, 염료, 이형제, 난연제, 가소제, 핵성생제, 안정화제(예컨대 비제한적으로, UV 안정화제, 열안정화제 및/또는 이들의 반응 생성물), 충전제 및 충격 개질제도 함유할 수 있다. 당분야에 널리 공지된 전형적인 시판되는 충격 개질제의 예는 비제한적으로 에틸렌/프로필렌 삼원공중합체, 작용화된 폴리올레핀(예컨대, 메틸 아크릴레이트 및/또는 글리시딜 메타크릴레이트를 함유하는 것들), 스타이レン계 블록 공중합체 충격 개질제 및 다양한 아크릴계 코어/쉘 유형 충격 개질제를 포함한다. 이러한 첨가제의 잔부도 상기 폴리에스터 조성물의 일부로서 고려된다.

[0345] 본 발명의 젓병에 유용한 폴리에스터는 하나 이상의 쇄 연장제를 포함할 수 있다. 적합한 쇄 연장제는 비제한적으로, 다작용성(예컨대 비제한적으로, 이작용성) 아이소시아네이트, 다작용성 에폭사이드(예컨대, 에폭실화된 노볼락) 및 폐녹시 수지를 포함한다. 특정 실시양태에서, 쇄 연장제는 중합 공정의 말기에 또는 중합 공정 후

에 첨가될 수 있다. 쇄 연장제가 중합 공정 후에 첨가되는 경우, 이는 컴파운딩에 의해 혼입되거나 통상적인 공정, 예컨대 사출 성형 또는 압출 동안 첨가에 의해 혼입될 수 있다. 사용되는 쇄 연장제의 양은, 사용되는 특정 단량체 조성물 및 목적하는 물리적 특성에 따라 달라질 수 있지만, 일반적으로 폴리에스터의 총 중량을 기준으로 0.1 중량% 내지 10 중량%, 예컨대 0.1 중량% 내지 5 중량%이다.

[0346] 열 안정화제는, 폴리에스터 제조 및/또는 후-중합 동안 폴리에스터를 안정화시키는 물질, 예를 들어 비제한적으로 인화합물(예컨대 비제한적으로, 인산, 아인산, 포스폰산, 포스핀산, 아포스폰산 및 이들의 다양한 에스터 및 염)을 포함한다. 이들은 본 발명의 절병에 유용한 폴리에스터 조성물에 존재할 수 있다. 상기 에스터는 알킬, 분지화된 알킬, 치환된 알킬, 이작용성 알킬, 알킬 에터, 아릴 및 치환된 아릴일 수 있다. 하나의 실시양태에서, 특정 인화합물 중에 존재하는 에스터 기의 수는 영(0) 내지, 사용되는 열 안정화제에 존재하는 하이드록실 기의 수에 기초하여 허용가능한 최대값 이하로 변할 수 있다. "열 안정화제"라는 용어는, 이의 반응 생성물을 포함하는 것으로 의도된다. 본 발명의 열 안정화제와 연관되어 사용되는 "반응 생성물"이라는 용어는, 폴리에스터를 제조하는 데 사용되는 임의의 단량체와 열 안정화제 간의 중축합 또는 에스터화 반응의 임의의 생성물뿐만 아니라, 촉매와 임의의 다른 유형의 첨가제 간의 중축합 또는 에스터화 반응의 생성물을 지칭한다.

[0347] 하나의 실시양태에서, 열 안정화제는, 임의의 전술된 인-기초 산일 수 있으며, 이때 상기 산 화합물의 하나 이상의 수소 원자(산소 또는 인 원자에 결합된 것)는 알킬, 분지화된 알킬, 치환된 알킬, 알킬 에터, 치환된 알킬 에터, 알킬-아릴, 알킬-치환된 아릴, 아릴, 치환된 아릴, 및 이들의 혼합물로 대체된다. 다른 실시양태에서, 열 안정화제는 비제한적으로, 전술된 화합물을 포함하며, 이때 상기 화합물의 산소 원자에 결합된 수소 원자 중 하나 이상은 금속 이온 또는 암모늄 이온으로 대체된다.

[0348] 하나의 실시양태에서, 열 안정화제는 비제한적으로, 알킬, 아릴 또는 혼합된 알킬 아릴 에스터; 또는 인산, 아인산, 포스핀산, 포스폰산 또는 아포스폰산의 부분 에스터를 포함한다. 상기 알킬 또는 아릴 기는 하나 이상의 치환기를 함유할 수 있다.

[0349] 하나의 양태에서, 상기 인화합물은, 치환되거나 비치환된 알킬 포스페이트 에스터, 치환되거나 비치환된 아릴 포스페이트 에스터, 치환되거나 비치환된 혼합된 알킬 아릴 포스페이트 에스터, 다이포스파이트, 인산의 염, 포스핀 옥사이드, 및 혼합된 아릴 알킬 포스파이트, 이들의 반응 생성물 및 이들의 혼합물 중 하나 이상으로부터 선택된 열 안정화제 하나 이상을 포함한다. 상기 포스페이트 에스터는, 인산이 완전히 에스터화되거나 단지 부분적으로 에스터화된 에스터를 포함한다.

[0350] 하나의 실시양태에서, 예를 들어 상기 열 안정화제는 하나 이상의 포스페이트 에스터를 포함할 수 있다.

[0351] 다른 실시양태에서, 본 발명에 유용한 포스페이트 에스터는 비제한적으로, 알킬 포스페이트 에스터, 아릴 포스페이트 에스터, 혼합된 알킬 아릴 포스페이트 에스터 및/또는 이들의 혼합물을 포함할 수 있다.

[0352] 특정 실시양태에서, 본 발명에 유용한 포스페이트 에스터는, 포스페이트 에스터 상의 기가 알킬, 알콕시-알킬, 폐닐 또는 치환된 폐닐 기를 포함하는 것들이다. 이러한 포스페이트 에스터는 일반적으로 본원에서 알킬 및/또는 아릴 포스페이트 에스터로서 지칭된다. 특정 바람직한 실시양태는, 트라이알킬 포스페이트, 트라이아릴 포스페이트, 알킬 다이아릴 포스페이트, 다이알킬 아릴 포스페이트 및 이러한 포스페이트들의 혼합물을 포함하며, 이때 알킬 기는 바람직하게는 2 내지 12개의 탄소 원자를 함유하는 것들이며, 상기 아릴 기는 바람직하게는 폐닐이다.

[0353] 하나의 실시양태에서, 본 발명의 열 안정화제로서 유용한 포스페이트 에스터는 비제한적으로 트라이알킬 포스페이트, 트라이아릴 포스페이트, 알킬 다이아릴 포스페이트, 및 혼합된 알킬 아릴 포스페이트 중 하나 이상을 포함한다.

[0354] 하나의 실시양태에서, 본 발명의 열 안정화제에 유용한 포스페이트 에스터는 비제한적으로, 트라이아릴 포스페이트, 알킬 다이아릴 포스페이트, 및 혼합된 알킬 아릴 포스페이트 중 하나 이상을 포함한다.

[0355] 하나의 실시양태에서, 본 발명의 열 안정화제에 유용한 포스페이트 에스터는 비제한적으로, 트라이아릴 포스페이트 및 혼합된 알킬 아릴 포스페이트 중 하나 이상을 포함한다. 하나의 실시양태에서, 하나 이상의 열 안정화제는 비제한적으로, 예를 들어 트라이아릴 포스페이트, 예컨대 트라이페닐 포스페이트를 포함한다. 하나의 실시양태에서, 하나 이상의 열 안정화제는 비제한적으로 메르폴(Merpol) A를 포함한다.

[0356] 이러한 병은 비제한적으로, 사출 취입 성형된 병, 사출 연신 취입 성형된 병, 압출 취입 성형된 병, 및 압출 연신 취입 성형된 병을 포함한다.

- [0357] 본 발명의 방법은 당분야에 공지된 임의의 취입 성형 방법, 예를 들어 비제한적으로, 압출 취입 성형, 압출 연신 취입 성형, 사출 취입 성형 및 사출 연신 취입 성형을 포함할 수 있다.
- [0358] 본 발명은, 당분야에 공지된 임의의 사출 취입 성형 제조 방법을 포함하는 것으로 의도된다. 이에 제한되는 것은 아니지만, 사출 취입 성형(IBM) 제조 방법의 전형적인 설명은 다음 공정을 포함한다:
- (1) 왕복식 스크류 압출기 내에서 수지를 용융시키는 공정,
  - (2) 용융된 수지를 사출 몰드 내로 주입하여, 한쪽 말단이 밀폐되고 부분적으로 냉각된 튜브(즉, 모재)를 형성하는 공정,
  - (3) 상기 모재를, 상기 모재를 둘러싸는 목적하는 최종 형태를 갖는 취입 몰드 내로 이동시키고, 상기 모재를 둘러싼 상기 취입 몰드를 밀폐시키는 공정,
  - (4) 공기를 상기 모재에 취입하여, 상기 모재를 연신시키고 팽창시켜 상기 몰드를 채우게 하는 공정,
  - (5) 성형된 제품을 냉각시키는 공정, 및
  - (6) 제품을 몰드로부터 이형시키는 공정.
- [0365] 본 발명은, 당분야에 공지된 임의의 사출 연신 취입 성형 제조 방법을 포함하는 것으로 의도된다. 이에 제한되는 것은 아니지만, 사출 연신 취입 성형(ISBM) 제조 방법의 전형적인 설명은 다음 공정을 포함한다:
- (1) 왕복식 스크류 압출기 내에서 수지를 용융시키는 공정,
  - (2) 용융된 수지를 사출 몰드 내로 주입하여, 한쪽 말단이 밀폐되고 부분적으로 냉각된 튜브(즉, 모재)를 형성하는 공정,
  - (3) 상기 모재를, 상기 모재를 둘러싸는 목적하는 최종 형태를 갖는 취입 몰드 내로 이동시키고, 상기 모재를 둘러싼 상기 취입 몰드를 밀폐시키는 공정,
  - (4) 내측 연신 막대(rod)를 사용하여 상기 모재를 연신시키고, 공기를 상기 모재에 취입하여, 상기 모재를 연신시키고 팽창시켜 상기 몰드를 채우게 하는 공정,
  - (5) 성형된 제품을 냉각시키는 공정, 및
  - (6) 제품을 몰드로부터 이형시키는 공정.
- [0373] 본 발명은, 당분야에 공지된 압출 취입 성형 제조 방법을 포함하는 것으로 의도된다. 이에 제한되는 것은 아니지만, 압출 취입 성형 제조 방법의 전형적인 설명은 다음 공정을 포함한다:
- (1) 압출기 내에서 수지를 용융시키는 공정,
  - (2) 용융된 수지를 다이를 통해 압출하여 용융된 중합체의 튜브(즉, 패리슨(parison))를 형성하는 공정,
  - (3) 상기 패리슨 둘레로 목적하는 최종 형태를 갖는 몰드를 클램핑(clamping)하는 공정,
  - (4) 상기 패리슨 내로 공기를 취입하여, 상기 압출물을 연신시키고 팽창시켜 상기 몰드를 채우게 하는 공정,
  - (5) 성형된 제품을 냉각시키는 공정,
  - (6) 제품을 몰드로부터 이형시키는 공정, 및
  - (7) 제품으로부터 과잉의 플라스틱을 제거하는 공정(통상적으로 플래시(flash)로 지칭됨).
- [0381] 본 발명은 또한, 본 발명의 방법을 사용하여 제조된 임의의 취입 성형된 제품, 예를 들어 비제한적으로 용기, 병 및 젖병을 포함하는 것으로 의도된다.
- [0383] [실시예]
- [0384] 하기 실시예는, 본 발명의 병 및 제품을 어떻게 제조하고 평가할 수 있는지를 추가로 예시하는 것이며, 단지 본 발명을 예시하려는 것이고, 본 발명의 범주를 제한하고자 하는 것은 아니다. 달리 언급되지 않는 한, "부(part)"는 중량에 관한 것이며, 온도는 섭씨이거나 실온이며, 기압은 대기압 또는 그 근처이다.
- [0385] 본 발명의 목적을 위해, "wt"이라는 용어는 "중량"을 의미한다.

- [0386] 폴리에스터의 내재 점도(I.V.)는, 25°C에서 0.5 g/100 mL 농도의 페놀/테트라클로로에탄(60/40, 중량 비) 중에서 측정된다.
- [0387] 달리 언급하지 않는 한, 유리 전이 온도( $T_g$ )는 ASTM D3418에 따라 20°C/분의 스캔 속도로 씨멀 어낼리스트 인스트루먼츠(Thermal Analyst Instruments)로부터의 TA DSC 2920을 사용하여 결정한다. 측정될 샘플은, 스캔 전에 그의 용점 이상으로 가열되고 급냉되어야 한다.
- [0388] 본원에서 사용되는 폴리에스터 조성물의 글라이콜 함량 및 시스/트랜스 비는 양성자 핵 자기 공명(NMR) 분광법에 의해 결정되었다. 모든 NMR 스펙트럼은, 중합체인 경우에는 클로로폼/트라이플루오로아세트산(70/30, 부피비)을 사용하거나, 올리고머성 샘플인 경우에는, 락(lock)을 위해 첨가된 중수소결합된 클로로폼과 함께 페놀/테트라클로로에탄(60/40, 중량 비)을 사용하여, 제올 이클립스 플러스(JEOL Eclipse Plus) 600 MHz 핵 자기 공명 분광기에서 기록되었다. 2,2,4,4-테트라메틸-1,3-사이클로부탄다이올(TMCD) 공명에 대한 피크 지정은 2,2,4,4-테트라메틸-1,3-사이클로부탄다이올의 모노- 및 다이 벤조에이트 에스터 모델과 비교하여 수행되었다. 이러한 모델 화합물은 중합체 및 올리고머에서 발견되는 공명 위치와 매우 가까운 공명 위치를 갖는다.
- [0389] 상이한  $T_g$ 를 갖는 몇몇 물질은 다음 연구로 평가된다:
- [0390] 물질 A는 바이엘 메크롤론(Bayer Makrolon) 폴리카보네이트였다. 이 물질의  $T_g$ 는 DSC에 의해 146°C로 측정되었다.
- [0391] 물질 B는 NMR에 의해 100% 테레프탈산, 49% CHDM 및 51% TMCD를 함유하는 조성물로 측정되었다. TMCD의 %시스는 54%였다. 상기 물질의  $T_g$ 는 DSC에 의해 132°C로 측정되었다. 상기 조성물의 IV는 0.57 dL/g이었다.
- [0392] 물질 C는 NMR에 의해 100% 테레프탈산, 67% CHDM 및 33% TMCD를 함유하는 조성물로 측정되었다. TMCD의 %시스는 52%였다. 상기 물질의  $T_g$ 는 DSC에 의해 115°C로 측정되었다. 상기 조성물의 IV는 0.63 dL/g이었다.
- [0393] 물질 D는 NMR에 의해 100% 테레프탈산, 77% CHDM 및 23% TMCD를 함유하는 조성물로 측정되었다. TMCD의 %시스는 56%였다. 상기 물질의  $T_g$ 는 DSC에 의해 110°C로 측정되었다. 상기 조성물의 IV는 0.71 dL/g이었다.
- [0394] 물질 E는 NMR에 의해 100% 테레프탈산, 65% CHDM 및 35% TMCD를 함유하는 조성물로 측정되었다. TMCD의 %시스는 56%였다. 상기 물질의  $T_g$ 는 DSC에 의해 110°C로 측정되었다. 상기 조성물의 IV는 0.71 dL/g이었다.
- [0395] 비교 실시예 1 내지 9 및 실시예 1 내지 8에서 제조되는 병은 재가열 취입 성형 공정에 의해 제조하였다. 먼저, 모재를 신시내티 밀라크론(Cincinnati Milacron) 150 톤, 6 oz 사출 성형 기계 상에서 285°C의 용융 온도로 사출 성형하였다. 몰드 온도는 27°C였고, 사이클 시간은 55초였다. 며칠 후, 상기 모재를 실험실 크기의 단일 병 재가열 취입 성형 유닛 상에서 병으로 취입 성형하였다. 상기 모재를 적외선 램프를 사용하여 하기 실시예에 열거된 온도로 재가열하였다. 모재의 방사율을 0.96으로 설정하고 적외선 고온계(pyrometer)로 모재 온도를 측정하였다. 가열된 모재를 취입 스테이션으로 이송하고, 16초 동안 침지시키고, 이어서 50 psi의 공기압을 사용하여 취입 성형하였다.
- [0396] 모재와 병의 하기 조합을 본 연구에 사용하였다.
- [0397] W - 길이가 150 mm이고 직경이 29 mm인 모재를, 연신 비가 3.1이 되도록, 길이가 180 mm이고 직경이 73 mm인 병으로 취입 성형하였다.
- [0398] X - 길이가 178 mm이고 직경이 32 mm인 모재를, 연신 비가 2.3이 되도록, 길이가 180 mm이고 직경이 73 mm인 병으로 취입 성형하였다.
- [0399] Y- 길이가 150 mm이고 직경이 29 mm인 모재를, 연신 비가 1.6이 되도록, 길이가 160 mm이고 직경이 44 mm인 병으로 취입 성형하였다.
- [0400] Z - 길이가 150 mm이고 직경이 29 mm인 모재를, 연신 비가 1.45가 되도록, 길이가 160 mm이고 내접(inscribed) 직경이 38 mm인 6각형 단면을 갖는 병으로 취입 성형하였다.
- [0401] 제조 후 1일 후, 취입 성형된 병을 비등수에 1시간 동안 침지하여 수축률을 측정하였다. 비등수의 온도는 98.5 °C로 측정되었다. 침지 전후의 병의 부피를 측정하였다. [침지 전 부피]에서 [침지 후 부피]를 빼고 [침지 전 부피]로 나눔으로써 %수축률을 계산하였다. 5% 이하의 수축률 값은 허용가능한 것으로 간주되었다.

[0402] 상기 병으로부터 병의 측벽을 절단한 후, 상기 병의 측벽에 대해 굴절률 값을 측정하였다. 메트리콘 프리즘 커플러(Metricon Prism Coupler)를 사용하여 굴절률을 측정하였다. 이어서, 하기 수학식 4로부터 복굴절률을 계산하였다:

[0403] [수학식 4]

$$\Delta n = \left( \frac{(TE + TEP)}{2} \right) - TM$$

[0404]

상기 식에서,

[0405]

$\Delta n$ 은 복굴절률이고,

[0406]

TE는 축방향 치수에서 측정된 굴절률이고,

[0407]

TEP는 원주방향 치수에서 측정된 굴절률이고,

[0408]

TM은 두께 치수에서 측정된 굴절률이다.

[0409]

유트거(eutger) 병 Y 또는 모재 상에서는 복굴절률을 측정할 수 없었으며, 그 이유는 이들 제품 상의 표면 곡면이 너무 심했기 때문이다.

[0410]

다음과 같이 헤이즈를 측정하였다. 먼저, 병을 반으로 절단하였다. 병의 한쪽 절반을 사전-비등 대조용으로서 유지하고, 병의 나머지 절반을 인간 체유에 접촉시키고(손가락으로 접촉시킴), 이어서 비등수에 1시간 동안 두었다. 이어서, 레이저 광빔을 각각의 반쪽 병의 측벽을 통해 투과시키고, 이의 강도를 기록하였다. 샘플에 3 mW HeNe 레이저를 조사하고, 디지털 광도계를 사용하여 투과된 강도를 측정함으로써, 투과도를 측정하였다. 겸 출기에 대한 샘플의 거리는 8 cm로 일정하게 유지하였다. 3개의 노출 위치에서의 평균 투과 강도를 2개의 비노출 위치에서의 평균 투과 강도로 나눈 비를 사용하여 투과도 비를 계산하였다. 노출된 위치는 지문이 있는 스팟을 의미하며, 따라서 비노출 위치는 지문이 없는 스팟이다. 이러한 투과도 비를 하기 표 1에 보고하였다. 0.80 미만의 투과도 비 값은 뚜렷한 헤이즈 관찰에 해당한다. 이하에서, CEx는 비교 실시예를 나타내고 Ex는 실시예를 나타낸다.

[0412]

[표 1]

본 발명의 병의 제조로부터의 결과

실시예	물질	T <sub>g</sub> (°C)	모재 및 병	연신비	모재 온도 (°C)	모재 온도 - T <sub>g</sub> (°C)	수축률 (%)	복굴절률	투과도 비
CEx 1	A	146	W	3.1	171	25	0	0.0181	-
CEx 2	B	130	W	3.1	170	40	2	0.0331	-
CEx 3	C	115	W	3.1	145	30	57	0.0408	<0.3
CEx 4	C	115	W	3.1	155	40	42	0.0395	<0.3
CEx 5	C	115	X	2.3	128	13	26	0.0370	<0.3
CEx 6	C	115	X	2.3	145	30	14	0.0226	<0.3
CEx 7	C	115	X	2.3	160	45	5	0.0133	0.71
Ex 1	C	115	X	2.3	180	65	2	0.0097	0.84
CEx 8	C	115	Y	1.6	134	19	7	-	0.38
CEx 9	C	115	Y	1.6	140	25	4	-	0.45
Ex 2	C	115	Y	1.6	150	35	2	-	0.80
Ex 3	C	115	Y	1.6	160	45	1	-	0.89
Ex 4	C	115	Y	1.6	170	55	1	-	0.90
CEx 10	D	110	Y	1.6	142	32	11	-	0.79
CEx 11	D	110	Y	1.6	150	40	6	-	0.75
Ex 5	D	110	Y	1.6	160	50	4	-	0.99
Ex 6	D	110	Y	1.6	168	58	3	-	0.95
Ex 7	E	120	Z	1.45	140	20	2	0.0183	0.92
Ex 8	E	120	Z	1.45	150	30	1	0.0141	0.98
Ex 9	E	120	Z	1.45	160	40	1	0.0117	0.97
Ex 10	C	115	Z	1.45	135	20	4	0.0163	0.99
Ex 11	C	115	Z	1.45	140	25	3	0.0173	1.00
Ex 12	C	115	Z	1.45	150	35	2	0.0124	1.00
Ex 13	C	115	Z	1.45	160	45	1	0.0109	1.00
CEx 12	D	110	Z	1.45	135	25	14	0.0172	0.99
CEx 13	D	110	Z	1.45	140	30	10	0.0145	1.00
Ex 14	D	110	Z	1.45	150	40	5	0.0115	1.00
Ex 15	D	110	Z	1.45	160	50	3	0.0106	0.98
Ex 16	C	115	모재	1.0	측정 안함	측정 안함	<1	-	-
Ex 17	D	110	모재	1.0	측정 안함	측정 안함	<1	-	-

[0413]

[0414]

하기 실시예에서는, 취입 공기압의 효과를 조사하였다. 비교 실시예 1 내지 5 및 실시예 1 내지 8의 병을 재가 열 취입 성형 공정에 의해 제조하였다. 먼저, 모재를 신시내티 밀라크론 150 톤, 6 oz 사출 성형 기계 상에서 물질 C로부터 사출 성형하였다. 사이클 시간은 55초였다. 며칠 후, 상기 모재를 실험실 크기의 단일 병 재가 열 취입 성형 유닛 상에서 병으로 취입 성형하였다. 상기 모재를 적외선 램프를 사용하여 하기 실시예에 열거된 온도로 재가열하였다. 방사율 0.96으로 설정된 적외선 고온계로 모재 온도를 측정하였다. 가열된 모재를 취입 스테이션으로 이송하고, 16초 동안 침지시키고, 이어서 하기 제시된 공기압을 사용하여 취입 성형하였다. 모재 및 병 조합 Y를 이 실험들에 사용하였다. 이 실험은, 더 낮은 취입 압력이 더 적은 배향 및 수축률을 생성함을 나타냈다.

실시예	취입 압력 (psi)	수축률 (%)
Ex 19	25	1.3%
Ex 20	50	1.4%
Ex 21	75	2.3%

[0415]

[0416]

본 발명이 본원에 개시된 실시양태를 참조하여 자세히 기술되었지만, 본 발명의 취지 및 범주 내에서 변화 및 변형이 수행될 수 있음을 이해할 것이다.