



(19) 대한민국특허청(KR)  
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2020-0094809  
(43) 공개일자 2020년08월10일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)  
*B63B 22/00* (2006.01) *A01K 61/60* (2017.01)  
*A01K 75/04* (2014.01) *B29C 44/02* (2006.01)  
*B29C 48/18* (2019.01) *B29C 65/02* (2006.01)  
*B29C 65/48* (2018.01)  
 (52) CPC특허분류  
*B63B 22/00* (2013.01)  
*A01K 61/60* (2017.01)  
 (21) 출원번호 10-2018-0172624  
 (22) 출원일자 2018년12월28일  
 심사청구일자 2018년12월28일

(71) 출원인  
**문성철**  
 광주광역시 남구 봉선중앙로 8, 106동 502호(봉선동, 쌍용아파트)  
**유한회사 디비테크**  
 전라남도 담양군 담양읍 에코길 12-10  
**손기락**  
 전라남도 담양군 담양읍 에코길 12-10  
 (72) 발명자  
**문성철**  
 광주광역시 남구 봉선중앙로 8, 106동 502호(봉선동, 쌍용아파트)  
 (74) 대리인  
**정성중, 신명용**

전체 청구항 수 : 총 6 항

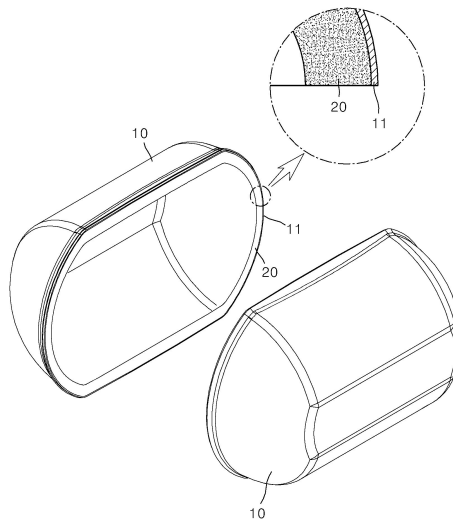
(54) 발명의 명칭 **내충격성이 우수한 친환경 부표 및 그 제조방법**

(57) 요약

본 발명은 내충격성이 우수한 친환경 부표 및 그 제조방법에 관한 것으로, 더욱 상세하게는 외피층 및 상기 외피층의 내측면에 형성되며 폴리올레핀을 발포하여 형성되는 내피층으로 이루어지며, 폴리올레핀으로 이루어진 목적하는 형상의 반형의 외피층을 성형하는 외피층성형단계, 상기 외피층성형단계를 통해 제조된 목적하는 형상의 반형의 외피층의 내측면에 폴리올레핀을 발포하여 이루어진 내피층을 형성하는 내피층형성단계 및 상기 내피층형성 단계를 통해 내피층이 형성된 목적하는 형상의 반형의 외피층 두 개의 단부를 융접착하여 목적하는 형상으로 제조하는 접착단계를 통해 제조된다.

상기의 구조로 이루어지는 친환경 부표는 종래에 스티로폼으로 이루어진 부표처럼 해상에서 분쇄되어 오염물질을 방출하지 않고, 발포된 내피층이 적용되어 우수한 내충격성을 나타내며, 중량이 가벼운 효과를 나타낸다.

대표도 - 도1



(52) CPC특허분류

*A01K 75/04* (2018.05)

*B29C 44/02* (2013.01)

*B29C 48/18* (2019.02)

*B29C 65/02* (2013.01)

*B29C 65/48* (2013.01)

*B63B 2231/50* (2013.01)

---

**명세서**

**청구범위**

**청구항 1**

외피층; 및

상기 외피층의 내측면에 형성되며 폴리올레핀을 발포하여 형성되는 내피층;으로 이루어지는 것을 특징으로 하는 내충격성이 우수한 친환경 부표.

**청구항 2**

청구항 1에 있어서,

상기 외피층은 2 내지 4 밀리미터의 두께로 형성되며, 폴리올레핀으로 이루어지는 것을 특징으로 하는 내충격성이 우수한 친환경 부표.

**청구항 3**

청구항 1에 있어서,

상기 내피층은 폴리올레핀을 5 내지 10배로 저발포하여 형성되는 것을 특징으로 하는 내충격성이 우수한 친환경 부표.

**청구항 4**

청구항 1에 있어서,

상기 내피층은 10 내지 40 밀리미터의 두께로 형성되는 것을 특징으로 하는 내충격성이 우수한 친환경 부표.

**청구항 5**

폴리올레핀으로 이루어진 목적하는 형상의 반형의 외피층을 성형하는 외피층성형단계;

상기 외피층성형단계를 통해 제조된 목적하는 형상의 반형의 외피층의 내측면에 폴리올레핀을 발포하여 이루어진 내피층을 형성하는 내피층형성단계; 및

상기 내피층형성단계를 통해 내피층이 형성된 목적하는 형상의 반형의 외피층 두 개의 단부를 융접착하여 목적하는 형상으로 제조하는 접착단계;로 이루어지는 것을 특징으로 하는 내충격성이 우수한 친환경 부표의 제조방법.

**청구항 6**

폴리올레핀과 발포제가 함유된 폴리올레핀을 공압출하여 목적하는 형상의 반형의 외피층의 내측면에 폴리올레핀이 발포되어 이루어진 내피층이 형성된 반형을 제조하는 반형제조단계; 및

상기 반형제조단계를 통해 형성된 목적하는 형상의 반형의 외피층 두 개의 단부를 융접착하여 목적하는 형상으로 제조하는 접착단계;로 이루어지는 것을 특징으로 하는 내충격성이 우수한 친환경 부표의 제조방법.

**발명의 설명**

**기술분야**

[0001] 본 발명은 내충격성이 우수한 친환경 부표 및 그 제조방법에 관한 것으로, 더욱 상세하게는 종래에 스티로폼으로 이루어진 부표처럼 해상에서 분쇄되어 오염물질을 방출하지 않고, 발포된 내피층이 적용되어 우수한 내충격성을 나타내며, 중량이 가벼운 효과를 나타내는 내충격성이 우수한 친환경 부표 및 그 제조방법에 관한 것이다.

**배경기술**

- [0002] 부구(浮具) 또는 부이(BUOY)라고도 불리는 부표(浮標)는 수면으로 부상되도록 부력을 갖는 구조체로, 선박의 항로, 암초 등 항해상의 위험물의 존재 안내를 비롯하여 어구(漁具)나 닻 등 물속에 있는 물체의 위치 표시와 어패류 및 조류 등을 양식하기 위해서 설치된 그물 등을 고정하는 용도로 사용된다.
- [0003] 전통적으로 어업용 부표는 부력이 뛰어난 스티로폼을 구형이나 원주형태로 압축하여 체결용 망을 씌우고, 망을 통해 각각의 부표가 로프에 연결되도록 구성된다. 하지만, 이와 같은 스티로폼 부표는 각 부표의 로프 연결을 체결용 망 설치에 따른 비용과 시간이 많이 소요되고, 스티로폼이 작업용 배나 파도뿐 아니라 해양 생물 부착이나 침투에 의해 쉽게 파손될 뿐 아니라, 파손된 스티로폼 조각이 수면을 부유하면서 환경오염을 유발하는 문제점이 있었다.
- [0004] 종래의 가두리 양식장용 부표는, 해상 일정범위에 그물을 설치하고 특정의 어류를 양식하는 가두리 양식장과 같은 조건에서는 한쌍의 나무막대를 사다리 모양으로 형성한 통로가 복수의 부표에 의해 부력을 받는 상태로 연결하고 그 아래쪽으로 그물을 설치하게 되며, 이를 위해 부표는 원통형의 스티로폼 외주면에 막대를 감은 구성으로서 끈을 이용하여 통로에 고정되며 통로가 적절한 하중을 견딜수있도록 부력을 제공하는 형태로 구성되는 것이 일반적이다.
- [0005] 이 경우에서도, 마찬가지로 스티로폼 부표와 나무막대 및 막대는 태양광과 해수에 장시간 노출로 인한 부식과 홍합과 같은 해양생물이 달라붙어 번식함에 따라 부식이 가속되는 문제점이 있었다.

**선행기술문헌**

**특허문헌**

- [0006] (특허문헌 0001) 한국특허등록 제10-1688861호(2016.12.16)

**발명의 내용**

**해결하려는 과제**

- [0007] 본 발명의 목적은 종래에 스티로폼으로 이루어진 부표처럼 해상에서 분쇄되어 오염물질을 방출하지 않고, 발포된 내피층이 적용되어 우수한 내충격성을 나타내며, 중량이 가벼운 효과를 나타내는 내충격성이 우수한 친환경 부표 및 그 제조방법을 제공하는 것이다.

**과제의 해결 수단**

- [0008] 본 발명의 목적은 외피층 및 상기 외피층의 내측면에 형성되며 폴리올레핀을 발포하여 형성되는 내피층으로 이루어지는 것을 특징으로 하는 내충격성이 우수한 친환경 부표를 제공함에 의해 달성된다.
- [0009] 본 발명의 바람직한 특징에 따르면, 상기 외피층은 2 내지 4 밀리미터의 두께로 형성되며, 폴리올레핀으로 이루어지는 것으로 한다.
- [0010] 본 발명의 더 바람직한 특징에 따르면, 상기 내피층은 폴리올레핀을 5 내지 10배로 저발포하여 형성되는 것으로 한다.
- [0011] 본 발명의 더욱 바람직한 특징에 따르면, 상기 내피층은 10 내지 40 밀리미터의 두께로 형성되는 것으로 한다.

- [0013] 또한, 본 발명의 목적은 폴리올레핀으로 이루어진 목적하는 형상의 반형의 외피층을 성형하는 외피층성형단계, 상기 외피층성형단계를 통해 제조된 목적하는 형상의 반형의 외피층의 내측면에 폴리올레핀을 발포하여 이루어진 내피층을 형성하는 내피층형성단계 및 상기 내피층형성단계를 통해 내피층이 형성된 목적하는 형상의 반형의 외피층 두 개의 단부를 융접착하여 목적하는 형상으로 제조하는 접착단계로 이루어지는 것을 특징으로 하는 내충격성이 우수한 친환경 부표의 제조방법을 제공함에 의해서도 달성될 수 있다.

- [0015] 또한, 본 발명의 목적은 폴리올레핀과 발포제가 함유된 폴리올레핀을 공압출하여 목적하는 형상의 반형의 외피층의 내측면에 폴리올레핀이 발포되어 이루어진 내피층이 형성된 반형을 제조하는 반형제조단계; 및

[0016] 상기 반형제조단계를 통해 형성된 목적하는 형상의 반형의 외피층 두 개의 단부를 융접착하여 목적하는 형상으로 제조하는 접착단계;로 이루어지는 것을 특징으로 하는 내충격성이 우수한 친환경 부표의 제조방법을 제공함에 의해서도 달성될 수 있다.

**발명의 효과**

[0017] 본 발명에 따른 내충격성이 우수한 친환경 부표 및 그 제조방법은 종래에 스티로폼으로 이루어진 부표처럼 해상에서 분쇄되어 오염물질을 방출하지 않고, 발포된 내피층이 적용되어 우수한 내충격성을 나타내며, 중량이 가벼운 친환경 부표를 제공하는 탁월한 효과를 나타낸다.

**도면의 간단한 설명**

[0018] 도 1은 본 발명에 따른 내충격성이 우수한 친환경 부표를 나타낸 분해사시도이다.  
 도 2는 본 발명의 일 실시예에 따른 내충격성이 우수한 친환경 부표의 제조방법을 나타낸 순서도이다.  
 도 3은 본 발명의 다른 실시예에 따른 내충격성이 우수한 친환경 부표의 제조방법을 나타낸 순서도이다.

**발명을 실시하기 위한 구체적인 내용**

[0019] 이하에는, 본 발명의 바람직한 실시예와 각 성분의 물성을 상세하게 설명하되, 이는 본 발명이 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자가 발명을 용이하게 실시할 수 있을 정도로 상세하게 설명하기 위한 것이지, 이로 인해 본 발명의 기술적인 사상 및 범주가 한정되는 것을 의미하지는 않는다.

[0021] 본 발명에 따른 내충격성이 우수한 친환경 부표는 외피층(10) 및 상기 외피층(10)의 내측면에 형성되며 폴리올레핀을 발포하여 형성되는 내피층(20)으로 이루어진다.

[0023] 상기 외피층(10)은 2 내지 4 밀리미터의 두께의 폴리올레핀으로 이루어지는데, 폴리올레핀을 사출성형하거나 압축성형하여 목적하는 형상의 반형으로 제조한 후에 목적하는 형상의 반형으로 성형된 외피층(10)의 단부(11)를 용융접착하여 목적하는 형상을 갖는 부표로 제공될 수 있다.

[0024] 이때, 상기 폴리올레핀은 고밀도폴리에틸렌, 폴리프로필렌 및 폴리부틸렌 등이 사용될 수 있으며, 상기의 고밀도폴리에틸렌, 폴리프로필렌 및 폴리부틸렌 등은 스티로폼과 다르게 해수로 인한 부식이나 분쇄가 거의 진행되지 않아 환경오염을 유발하지 않기 때문에 친환경적이다.

[0025] 상기 외피층(10)의 두께가 2 밀리미터 미만이면 외부의 충격에 의해 부표가 쉽게 파손될 수 있으며, 상기 외피층(10)의 두께가 4 밀리미터를 초과하게 되면 부표의 무게가 지나치게 증가하기 때문에 바람직하지 못하다.

[0026] 한편, 본 명세서에 기재된 목적하는 형상은 원형, 원주형, 타원형 및 사각형 등의 부표의 형상을 의미하며, 반형은 부표의 형상을 단부한 형상을 의미한다.

[0028] 상기 내피층(20)은 상기 외피층(10)의 내측면에 10 내지 40 밀리미터의 두께로 형성되며 폴리올레핀을 5 내지 10배로 저발포하여 형성된다.

[0029] 이때, 상기 폴리올레핀 성분은 상기 외피층(10)을 구성하는 성분과 동일한 성분을 사용하는 것이 바람직하며, 고밀도폴리에틸렌을 사용하는 것이 가장 바람직하다.

[0030] 외피층(10)과 동일한 폴리올레핀을 사용하지만 내피층(20)을 구성하는 폴리올레핀은 무가교, 화학가교 또는 전자선 가교 등으로 처리하여 발포된 형태로 내피층(20)에 적용하여 이루어진다. 본 발명에서는 가교 발포 폼을 사용하는 것이 가장 바람직하다.

[0031] 이처럼 폴리올레핀으로 이루어진 가교 발포 폼은 발포제가 포함된 폴리올레핀을 인서트 사출 및 발포시키는 과정을 통해 내피층(20)으로 형성된다. 이때, 상기 외피층(10)을 구성하는 합성수지재와 내피층(20)을 구성하는 합성수지재가 상기에 기재된 바와 같이 동질의 폴리올레핀으로 이루어지기 때문에, 외피층(10)의 내측면에 내피층(20)이 형성된 후에 충격이나 기후 변화 등으로 인해 외피층(10)과 내피층(20)이 박리되는 현상을 억제할 수

있다.

- [0032] 또한, 상기의 과정을 통해 발포된 폴리올레핀으로 내피층(20)을 형성하게 되면 외피층(10)에 전달되는 충격을 내피층(20)에서 흡수하기 때문에, 내충격성이 우수한 부표를 제공할 수 있다.
- [0033] 상기 발포제는 아조계 화합물인 아조디카본아미드류(ADCA) 또는 디니트로소펜타메틸렌테트라민(Dinitrosopentamethylenetetramine: DPT) 등의 유기화학발포제 또는 중탄산나트륨(상품명:kycerol-91) 등의 무기화학발포제이다. 또한, 가공성 및 생산성에 영향을 주게 되는 발포성 및 온도의 조절을 위하여 발포조제를 더 포함할 수 있는데, 이의 예로는 요소계 발포조제(상품명: Celllex-A) 등이 있다.
- [0034] 하나의 구체적 예로, 상기 내피층(20)을 폴리올레핀으로서 용융 지수가 0.1 내지 10g/10min이고, 밀도가 0.940 내지 0.965g/cm<sup>3</sup>인 고밀도 폴리에틸렌을 무가교, 화학가교 또는 전자선 가교 등으로 처리하여 발포된 형태로 상기 내피층(20)에 적용할 수 있다.
- [0035] 본 발명에 있어서, 상기 내피층(20)의 두께가 10 밀리미터 미만이거나 발포배율이 5배 미만이면 내피층(20)으로 인해 발생하는 부표의 내충격성 향상 효과가 미미하며, 상기 내피층(20)의 두께가 40 밀리미터를 초과하거나 발포배율이 10배를 초과하게 되면 부표의 중량이 지나치게 증가하거나 외부의 충격으로부터 내피층(20)에 균열이 쉽게 발생될 수 있다.
- [0037] 또한, 본 발명에 따른 내충격성이 우수한 친환경 부표의 제조방법은 폴리올레핀으로 이루어진 목적하는 형상의 반형의 외피층(10)을 성형하는 외피층성형단계(S101), 상기 외피층성형단계(S101)를 통해 제조된 목적하는 형상의 반형의 외피층(10)의 내측면에 폴리올레핀을 발포하여 이루어진 내피층(20)을 형성하는 내피층형성단계(S103) 및 상기 내피층형성단계(S103)를 통해 내피층(20)이 형성된 목적하는 형상의 반형의 외피층(20) 두 개의 단부(11)가 서로 마주 닿도록 한 후에 접착하여 목적하는 형상으로 제조하는 접착단계(S105)로 이루어진다.
- [0039] 상기 외피층성형단계(S101)는 폴리올레핀으로 이루어진 목적하는 형상의 반형의 외피층(10)을 성형하는 단계로, 폴리올레핀을 사출, 블로우성형이나 압축성형 등의 방법으로 성형하여 두께가 2 내지 4 밀리미터인 목적하는 형상의 반형의 외피층(10)을 제조하는 단계다.
- [0040] 상기와 같이 폴리올레핀으로 이루어진 외피층(10)은 스티로폼과 같이 해수로 인한 부식이나 분쇄가 진행되지 않아 환경오염을 유발하지 않기 때문에 친환경적인 부표를 제공한다.
- [0041] 상기 외피층(10)의 두께가 2 밀리미터 미만이면 외부의 충격에 의해 부표가 쉽게 파손될 수 있으며, 상기 외피층(10)의 두께가 4 밀리미터를 초과하게 되면 부표의 무게가 지나치게 증가하기 때문에 바람직하지 못하다.
- [0043] 상기 내피층형성단계(S103)는 상기 외피층성형단계(S101)를 통해 제조된 목적하는 형상의 반형의 외피층(10)의 내측면에 폴리올레핀을 5 내지 10배로 발포하여 이루어진 내피층(20)을 10 내지 40 밀리미터의 두께로 형성하는 단계다.
- [0044] 상기 내피층형성단계(S103)는 상기 외피층성형단계(S101)를 통해 제조된 목적하는 형상의 반형의 외피층(10)을 인서트사출기에 투입하고, 인서트 사출을 통해 상기 외피층(10)의 내측면에 발포제가 포함된 폴리올레핀을 주입하면서 폴리올레핀을 5 내지 10배로 발포시키는 과정을 통해 내피층(20)을 형성할 수 있다.
- [0045] 상기 외피층(10)을 구성하는 합성수지재와 상기 내피층(20)을 구성하는 합성수지재는 동질의 폴리올레핀으로 이루어지는 것이 바람직하며, 상기와 같이 동질의 폴리올레핀으로 외피층(10)과 내피층(20)이 형성되며, 충격이나 기후 변화 등으로 인해 외피층(10)과 내피층(20)이 박리되는 현상을 억제할 수 있다.
- [0046] 또한, 상기의 과정을 통해 발포된 폴리올레핀으로 내피층(20)을 형성하게 되면 외피층(10)에서 전달되는 충격을 내피층(20)이 흡수하기 때문에, 내충격성이 우수한 부표를 제공할 수 있다.
- [0047] 상기 내피층(20)의 두께가 10 밀리미터 미만이거나 발포배율이 5배 미만이면 내피층(20)의 형성으로 인해 발생하는 부표의 내충격성 향상효과가 미미하며, 상기 내피층(20)의 두께가 40 밀리미터를 초과하거나 발포배율이 10배를 초과하게 되면 부표의 중량이 지나치게 증가하거나 외부의 충격으로부터 내피층(20)에 균열이 쉽게 발생

될 수 있다.

- [0049] 상기 접착단계(S105)는 상기 내피층형성단계(S103)를 통해 내피층(20)이 형성된 목적하는 형상의 반형의 외피층(10) 두 개의 단부(11)를 접착하여 목적하는 형상으로 제조하는 단계로, 상기 내피층형성단계(S103)를 통해 내피층(20)이 형성된 목적하는 형상의 반형의 외피층(10) 두개의 단부(11)가 서로 마주 닿도록 접촉시킨 상태에서 토치와 같은 가열장치로 가열하여 단부(11)를 용융접착하는 단계다.
- [0050] 상기의 과정을 통해 단부(11)가 용융접착되며, 목적하는 형상의 부표가 제공되는데, 상기과 같은 과정을 통해 용융접착된 부표는 동일한 폴리올레핀으로 이루어진 성분이 용융접착되었기 때문에, 외부에 충격 등에 의해 접착부위가 쉽게 손상되지 않는다.
- [0052] 또한, 본 발명에 따른 내충격성이 우수한 친환경 부표의 제조방법은 상기의 방법과 같이 외피층형성단계(S101)와 내피층형성단계(S103)를 구분하지 않고, 폴리올레핀과 발포제가 함유된 폴리올레핀을 공압출하여 목적하는 형상의 반형의 외피층(10)의 내측면에 폴리올레핀이 발포되어 이루어진 내피층(20)이 형성된 반형을 제조하는 반형제조단계(S202)와 같이 외피층(10)과 내피층(20)이 동시에 형성될 수도 있다.
- [0053] 상기의 반형제조단계(S202)를 통해 외피층(10)과 내피층(20)이 동시에 형성된 반형은 상기 접착단계(S105)와 동일하게 목적하는 형상의 반형의 외피층(10) 두 개의 단부(11)를 접착하여 목적하는 형상으로 제조될 수 있다.
- [0055] 이하에서는, 본 발명에 따른 내충격성이 우수한 친환경 부표의 제조방법 및 그 제조방법을 통해 제조된 친환경 부표의 물성을 실시예를 들어 설명하기로 한다.
- [0057] <실시예 1>
- [0058] 용융지수가 5g/10min이고, 밀도가 0.950g/cm<sup>3</sup>인 고밀도 폴리에틸렌을 사출기로 사출하여 두께가 2.5mm이며 반구형의 외피층을 제조하고, 상기 반구형 외피층을 인서트 사출기에 투입하고 반구형의 내측면에 무기 발포제가 포함된 고밀도폴리에틸렌을 주입하면서 8배로 발포한 내피층을 10 밀리미터의 두께로 형성하여 내충격성이 우수한 친환경 부표용 외피층을 제조하였다.
- [0060] <실시예 2>
- [0061] 상기 실시예 1과 동일하게 진행하되, 내피층을 20 밀리미터의 두께로 형성하여 내충격성이 우수한 친환경 부표용 외피층을 제조하였다.
- [0063] <실시예 3>
- [0064] 상기 실시예 1과 동일하게 진행하되, 내피층을 30 밀리미터의 두께로 형성하여 내충격성이 우수한 친환경 부표용 외피층을 제조하였다.
- [0066] <실시예 4>
- [0067] 상기 실시예 1과 동일하게 진행하되, 내피층을 40 밀리미터의 두께로 형성하여 내충격성이 우수한 친환경 부표용 외피층을 제조하였다.
- [0069] <비교예 1>
- [0070] 용융지수가 5g/10min이고, 밀도가 0.950g/cm<sup>3</sup>인 고밀도 폴리에틸렌을 사출기로 사출하여 두께가 2.5mm이며 반구

형의 외피층을 제조하였다.

[0072] <비교예 2>

[0073] 상기 실시예 1과 동일하게 진행하되, 내피층을 5 밀리미터의 두께로 형성하여 내충격성이 우수한 친환경 부표용 외피층을 제조하였다.

[0075] <비교예 3>

[0076] 상기 실시예 1과 동일하게 진행하되, 내피층을 50 밀리미터의 두께로 형성하여 내충격성이 우수한 친환경 부표용 외피층을 제조하였다.

[0078] 상기 실시예 1 내지 3 및 비교예 1 내지 3을 통해 제조된 반구형 외피층의 내충격성을 측정하여 아래 표 1에 나타내었다.

[0079] (단, 내충격성은 ASTM D256의 시험방법을 이용하여 측정하였다.)

표 1

구분	충격강도(kgf · cm/cm)
실시예 1	26.84
실시예 2	31.21
실시예 3	33.69
실시예 4	34.71
비교예 1	17.67
비교예 2	19.05
비교예 3	34.85

[0081] 상기 표 1에 나타난 것처럼, 본 발명의 실시예 1 내지 4를 통해 제조된 외피층은 고밀도폴리에틸렌을 발포하여 이루어진 내피층이 형성되어 비교예 1을 통해 제조된 반구형 외피층에 비해 충격강도가 월등하게 향상되는 것을 알 수 있었다. 또한, 비교예 2와 같이 내피층이 10mm 미만인 경우 충격강도의 향상 효과가 미미하며, 비교예 3과 같이 내피층이 40mm를 초과하더라도 충격강도가 현저히 향상되지 않음을 알 수 있었다.

[0083] <실시예 5>

[0084] 용융지수가 5g/10min이고, 밀도가 0.950g/cm<sup>3</sup>인 고밀도 폴리에틸렌을 사출기로 사출하여 두께가 2.5mm이며 반구형의 외피층을 제조하고, 상기 반구형 외피층을 인서트 사출기에 투입하고 반구형의 내측면에 무기 발포제가 포함된 고밀도폴리에틸렌을 주입하면서 8배로 발포한 내피층을 40 밀리미터의 두께로 형성하여 반구형의 내충격성이 우수한 친환경 부표용 외피층을 제조하고, 제조된 반구형의 내충격성이 우수한 친환경 부표용 외피층 2개의 단부가 서로 마주 닿도록 한 후에, 마주 닿은 부분을 토치로 가열하는 방식으로 용융접착하여 구형이며 40L 용량의 내충격성이 우수한 친환경 부표를 제조하였다.

[0086] <실시예 6>

[0087] 상기 실시예 4와 동일하게 진행하되, 60L 용량의 내충격성이 우수한 친환경 부표를 제조하였다.

[0089] 상기 실시예 5 및 상기 실시예 6를 통해 제조된 친환경 부표의 중량을 측정하여 아래 표 2에 나타내었다.

**표 2**

[0090]

구분	중량(kg)
실시예 5	0.95
실시예 6	1.47

[0091]

상기 표 2에 나타난 것처럼, 본 발명의 실시예 5 및 6을 통해 제조된 내충격성이 우수한 친환경 부표는 큰 부피로 제조되더라도 중량이 가벼운 것을 알 수 있다.

[0093]

따라서, 본 발명에 따른 내충격성이 우수한 친환경 부표 및 그 제조방법은 종래에 스티로폼으로 이루어진 부표처럼 해상에서 분쇄되어 오염물질을 방출하지 않고, 발포된 내피층이 적용되어 우수한 내충격성을 나타내며, 중량이 가벼운 친환경 부표를 제공한다.

**부호의 설명**

[0094]

10 ; 외피층

11 ; 단부

20 ; 내피층

S101 ; 외피층성형단계

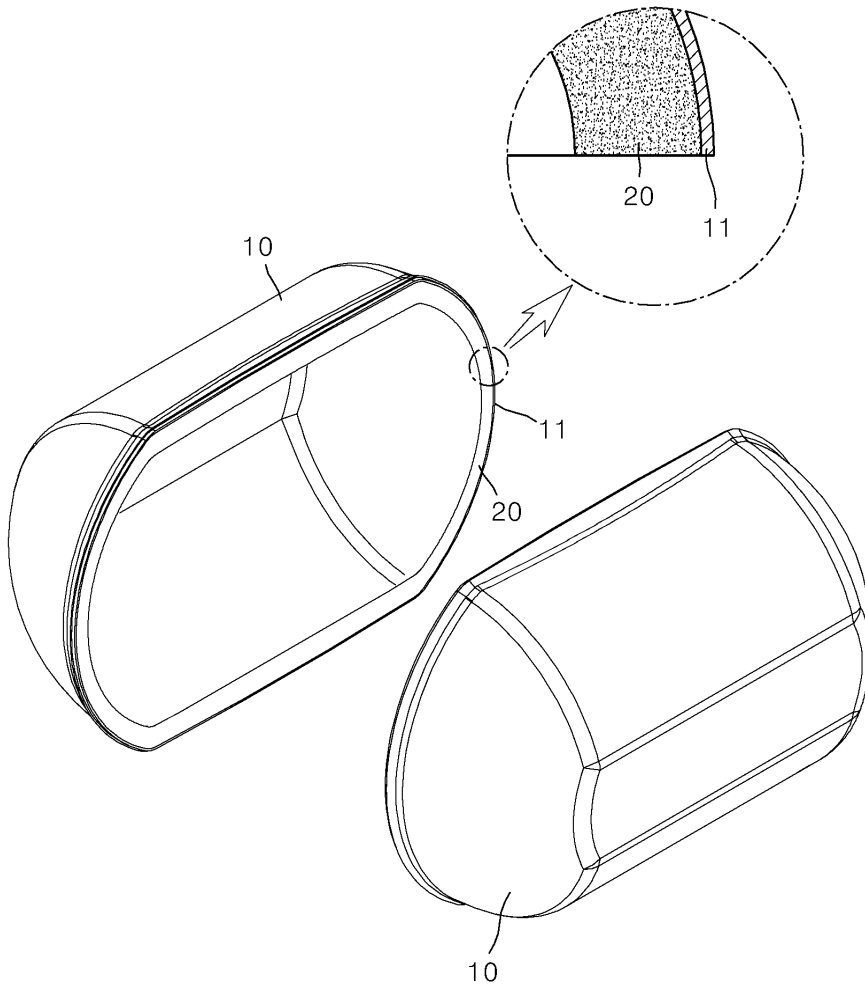
S103 ; 내피층성형단계

S105, S203 ; 접착단계

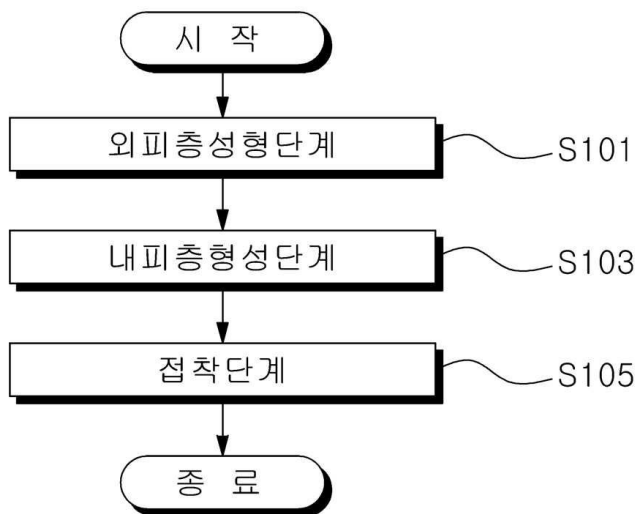
S201 ; 반형제조단계

도면

도면1



도면2



도면3

