



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2017년05월30일
 (11) 등록번호 10-1741955
 (24) 등록일자 2017년05월24일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
 B65D 25/14 (2006.01) B32B 9/00 (2006.01)
 C08J 7/00 (2006.01) C23C 16/26 (2006.01)
 (52) CPC특허분류
 B65D 25/14 (2013.01)
 B32B 9/00 (2013.01)
 (21) 출원번호 10-2016-0088544(분할)
 (22) 출원일자 2016년07월13일
 심사청구일자 2016년07월13일
 (65) 공개번호 10-2016-0089305
 (43) 공개일자 2016년07월27일
 (62) 원출원 특허 10-2012-0025472
 원출원일자 2012년03월13일
 심사청구일자 2014년06월17일
 (56) 선행기술조사문헌
 JP2007261077 A*
 JP2006082816 A*
 *는 심사관에 의하여 인용된 문헌

(73) 특허권자
 씨제이제일제당 (주)
 서울특별시 중구 동호로 330 (쌍림동)
 한국과학기술연구원
 서울특별시 성북구 화랑로14길 5 (하월곡동)
 (72) 발명자
 송은경
 경기도 고양시 일산서구 대화1로 21, 104동 604호
 (대화동, 대화마을1단지아파트)
 윤태경
 서울특별시 송파구 양산로8길 18, 205동 1202호
 (거여동, 거여2단지아파트)
 조정식
 서울특별시 양천구 목동동로 130, 1433동 402호
 (신정동, 목동신시가지아파트14단지)
 (74) 대리인
 강신섭, 문용호, 이용우

전체 청구항 수 : 총 9 항

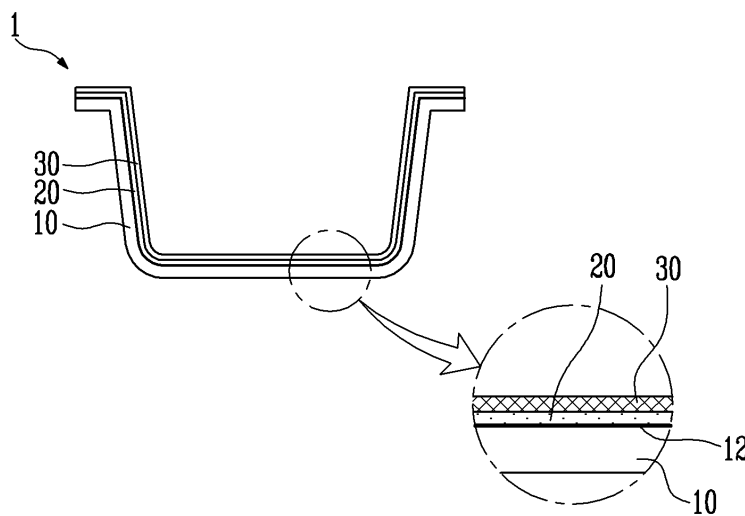
심사관 : 김민석

(54) 발명의 명칭 Si-DLC 박막을 갖는 식품용기 및 그의 제조방법

(57) 요약

본 발명은 플라스틱 재질의 용기; 상기 용기의 표면 상에 형성되는 중간박막; 및 상기 중간박막 상에 형성되는 Si-DLC(Si-incorporated Diamond Like Carbon) 박막; 을 포함하는 Si-DLC 박막을 갖는 식품용기 및 그의 제조방법에 관한 것이다. 본 발명에 따르면, 표면에너지가 낮고 다공질인 플라스틱 재질의 용기에 Si-DLC 박막을 깨짐 없이 안정적으로 증착할 수 있어, 높은 산소차단성 및 우수한 기계적 특성을 구현할 수 있는 Si-DLC 박막을 갖는 식품용기 및 그의 제조방법을 제공할 수 있다.

대표도 - 도1



(52) CPC특허분류

C08J 7/00 (2013.01)

C23C 16/26 (2013.01)

명세서

청구범위

청구항 1

폴리프로필렌(PP) 재질의 용기;

상기 용기의 표면 상에 형성된 실리콘(Si) 재질의 중간박막; 및

상기 중간박막 상에 형성되는 Si-DLC(Si-incorporated Diamond Like Carbon) 박막; 을 포함하는 Si-DLC 박막을 갖는 식품용기.

청구항 2

제1항에 있어서, 상기 용기의 표면은,

상기 중간박막과의 부착력 향상을 위해, 플라즈마 전처리된 것을 특징으로 하는 Si-DLC 박막을 갖는 식품용기.

청구항 3

제2항에 있어서,

상기 용기의 표면은 아르곤(Ar)을 이용하여 플라즈마 전처리된

Si-DLC 박막을 갖는 식품용기.

청구항 4

제1항에 있어서,

상기 용기는 다공질 구조를 갖는

Si-DLC 박막을 갖는 식품용기.

청구항 5

폴리프로필렌(PP) 재질의 용기를 준비하는 단계;

상기 용기의 표면을 플라즈마 처리하는 단계;

상기 용기의 표면 상에 실리콘(Si) 재질의 중간박막을 증착 형성하는 단계; 및

상기 중간박막 상에 Si-DLC(Si-incorporated Diamond Like Carbon) 박막을 증착 형성하는 단계;

를 포함하는 Si-DLC 박막을 갖는 식품용기의 제조방법.

청구항 6

제5항에 있어서, 상기 플라즈마 처리하는 단계는,

아르곤(Ar)을 이용하여 플라즈마 처리하는 것을 특징으로 하는 Si-DLC 박막을 갖는 식품용기의 제조방법.

청구항 7

제5항에 있어서,

상기 Si-DLC 박막을 형성하는 단계는,

C_6H_6 과 SiH_4 의 혼합 기체를 0.2 내지 0.6의 유량비(C_6H_6/SiH_4)로 사용하는

Si-DLC 박막을 갖는 식품용기의 제조방법.

청구항 8

제5항에 있어서,

상기 플라즈마 처리하는 단계는,

상기 용기가 위치된 RF-CVD 장비의 챔버 내에 진공 상태를 형성하는 단계;

상기 진공 상태가 형성된 상기 챔버 내에 아르곤 기체를 유입시키는 단계; 및

상기 장비에 RF-파워를 인가하여 플라즈마를 형성함으로써, 상기 챔버 내에 자체적인 전압 차이가 발생하여 아르곤 입자와 상기 용기의 표면이 반응하고, 상기 아르곤 입자의 운동 에너지가 상기 용기의 표면으로 전달되는 단계를 포함하는

Si-DLC 박막을 갖는 식품용기의 제조방법.

청구항 9

제5항에 있어서, 상기 중간박막을 증착 형성하는 단계와 상기 Si-DLC 박막을 형성하는 단계는,

플라즈마 화학 기상 증착법(Plasma Chemical Vapor Deposition)을 통해 진행되는 것을 특징으로 하는 Si-DLC 박막을 갖는 식품용기의 제조방법.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 Si-DLC 박막을 갖는 식품용기 및 그의 제조방법에 관한 것으로, 보다 상세하게는 표면에너지가 낮고 다공질인 플라스틱 재질의 용기에 Si-DLC 박막을 깨끗이 안정적으로 증착할 수 있어, 높은 산소차단성 및 우수한 기계적 특성을 구현할 수 있는 Si-DLC 박막을 갖는 식품용기 및 그의 제조방법에 관한 것이다.

배경 기술

- [0002] 상하기 쉬운 식품들을 오래 보관하기 위하여, 식품용기에 산소차단능력을 갖게 하는 것은 매우 중요한 일이다.
- [0003] 플라스틱 재질의 식품용기는 저렴한 가격과 대량생산의 용이성이란 큰 장점을 가지고 있으나, 플라스틱 특유의 특징인 다공질 구조에 의해 산소차단성이 현격히 떨어지는 단점을 가지고 있다.
- [0004] 이를 해결하기 위해 플라즈마 방식을 이용하여 박막을 플라스틱 식품용기에 코팅하는 기술이 연구되어 왔다.
- [0005] 이러한 박막 중에서 DLC(Diamond Like Carbon)는 높은 산소차단성을 가질 뿐 아니라 기계적 특성(마찰, 마모)이 우수하여, 이에 대한 연구가 오래전부터 진행되어 왔다.
- [0006] 하지만 DLC 박막의 높은 응력 에너지는 DLC 박막이 코팅될 수 있는 소재를 폴리에틸렌테레프탈레이트 (polyethylene terephthalate, PET)와 같은 비교적 표면에너지(0.031~0.047 N/m, Accu dyne test)가 높은 플라스틱에만 국한되도록 하였다. 다시 말해, 폴리프로필렌(polypropylene, PP)과 같이 표면에너지(0.023~0.038 N/m, Accu dyne test)가 낮은 플라스틱에서는 DLC 박막이 안정적으로 부착되어 있지 못하여 높은 산소차단성을 얻을 수 없게 된다.
- [0007] 이러한 점에는 PET 보다 더 다공성인 PP의 특징도 영향을 미친 것으로 알려져 있다. [참고문헌: N. Inagaki, et al., Journal of Applied Polymer Science 78 (2000) 2389-2397.]
- [0008] 결과적으로 PET에서는 표면 위에 증착되는 박막의 두께를 증가시킬수록 산소차단성이 증가되는 특징을 보이는 점에 반해, PP에서는 표면 위에 증착된 박막의 두께를 증가시켜도 산소차단성이 향상되지 않는 모습을 보여준다. [참고문헌: D.S. Finch, et al., Packaging Technology and Science 9 (1996) 73-85.]
- [0009] 이것은 PP의 표면에 증착된 박막이 PP의 낮은 표면에너지와 다공질 구조에 의해 PP의 표면에 잘 붙어있지 못하여, 벗겨지거나 깨지게 되는 것을 의미한다.
- [0010] 이러한 이유로 인하여, 플라즈마 방식에 의해 박막을 PP에 코팅하여 산소차단성을 부가한 제품은 나올 수 없었다. 하지만 PP는 PET 등과 같은 다른 플라스틱 소재에 비해 가격 경쟁력, 내열성, 환경호르몬에 대한 안정성과 같은 장점을 가지기에, 향상된 산소차단성을 구비하여 식품용기에 응용되었을 경우 큰 경제적 가치가 예상되는 소재이다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0011] 상술한 문제점을 해결하기 위해 안출된 본 발명의 목적은 표면에너지가 낮고 다공질인 플라스틱 재질의 용기에 Si-DLC 박막을 깨짐없이 안정적으로 증착할 수 있어, 높은 산소차단성 및 우수한 기계적 특성을 구현할 수 있는 Si-DLC 박막을 갖는 식품용기 및 그의 제조방법을 제공하기 위한 것이다.

과제의 해결 수단

[0012] 상기한 바와 같은 목적을 달성하기 위한 본 발명의 특징에 따르면, 본 발명의 Si-DLC 박막을 갖는 식품용기는 플라스틱 재질의 용기, 상기 용기의 표면 상에 형성되는 중간박막 및 상기 중간박막 상에 형성되는 Si-DLC(Si-incorporated Diamond Like Carbon) 박막을 포함한다.

[0013] 또한, 상기 용기의 표면은, 상기 중간박막과의 부착력 향상을 위해, 플라즈마 처리된 것을 특징으로 한다.

[0014] 또한, 상기 용기는, 폴리프로필렌(PP)으로 형성된 것을 특징으로 한다.

[0015] 또한, 상기 중간박막은, 실리콘(Si)으로 형성된 것을 특징으로 한다.

[0016] 본 발명의 Si-DLC 박막을 갖는 식품용기의 제조방법은 플라스틱 재질의 용기를 준비하는 단계, 상기 용기의 표면을 플라즈마 처리하는 단계, 상기 용기의 표면 상에 중간박막을 증착 형성하는 단계 및 상기 중간박막 상에 Si-DLC(Si-incorporated Diamond Like Carbon) 박막을 증착 형성하는 단계를 포함한다.

[0017] 또한, 상기 플라즈마 처리하는 단계는, 아르곤(Ar)을 이용하여 플라즈마 처리하는 것을 특징으로 한다.

[0018] 또한, 상기 용기는, 폴리프로필렌(PP)으로 형성된 것을 특징으로 한다.

[0019] 또한, 상기 중간박막은, 실리콘(Si)으로 형성된 것을 특징으로 한다.

[0020] 또한, 상기 중간박막을 증착 형성하는 단계와 상기 Si-DLC 박막을 형성하는 단계는, 플라즈마 화학 기상 증착법(Plasma Chemical Vapor Deposition)을 통해 진행되는 것을 특징으로 한다.

발명의 효과

[0021] 이상 살펴본 바와 같은 본 발명에 따르면, 표면에너지가 낮고 다공질인 플라스틱 재질의 용기에 Si-DLC 박막을 깨짐없이 안정적으로 증착할 수 있어, 높은 산소차단성 및 우수한 기계적 특성을 구현할 수 있는 Si-DLC 박막을 갖는 식품용기 및 그의 제조방법을 제공할 수 있다.

도면의 간단한 설명

[0022] 도 1은 본 발명의 실시예에 의한 식품용기를 나타낸 도면이다.

도 2는 본 발명의 실시예에 의한 식품용기의 제조방법을 나타낸 도면이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0023] 기타 실시예들의 구체적인 사항들은 상세한 설명 및 도면들에 포함되어 있다.

[0024] 본 발명의 이점 및 특징, 그리고 그것들을 달성하는 방법은 첨부되는 도면과 함께 상세하게 후술되어 있는 실시예들을 참조하면 명확해질 것이다. 그러나 본 발명은 이하에서 개시되는 실시예들에 한정되는 것이 아니라 서로 다른 다양한 형태로 구현될 수 있으며, 단지 본 실시예들은 본 발명의 개시가 완전하도록 하고, 본 발명이 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자에게 발명의 범주를 완전하게 알려주기 위해 제공되는 것이며, 본 발명은 청구항의 범주에 의해 정의될 뿐이다. 명세서 전체에 걸쳐 동일 참조 부호는 동일 구성 요소를 지칭한다.

[0025] 이하, 본 발명의 실시예들 및 이를 설명하기 위한 도면들을 참고하여 본 발명의 실시예에 의한 Si-DLC 박막을 갖는 식품용기 및 그의 제조방법에 대해 설명하도록 한다.

[0026] 도 1은 본 발명의 실시예에 의한 식품용기를 나타낸 도면이다. 특히, 도 1은 설명의 편의를 위하여 식품용기의 단면을 도시하였다.

[0027] 도 1을 참조하면, 본 발명의 실시예에 의한 Si-DLC 박막을 갖는 식품용기(1, 이하 '식품용기'로 지칭함)는 용기

(10), 중간박막(20), Si-DLC(Si-incorporated Diamond Like Carbon) 박막(30)을 포함한다.

- [0028] 용기(10)는 내부에 식품이 담기는 소정의 수용 공간을 구비할 수 있으며, 플라스틱 재질로 형성된다.
- [0029] 이 때, 상기 용기(10)가 표면에너지가 낮고 다공질인 폴리프로필렌(polypropylene, PP)과 같은 소재로 형성되는 것이 본 발명의 취지에 부합하는 것이나, 폴리프로필렌(PP) 보다 표면에너지가 더 낮거나 다공질인 다른 플라스틱 소재로 형성될 수도 있으며, 폴리에틸렌테레프탈레이트(polyethylene terephthalate, PET)과 같은 표면에너지가 높은 플라스틱 소재로 형성될 수도 있다.
- [0030] 중간박막(20)은 Si-DLC 박막(30)의 안정적인 부착을 위하여 용기(10)의 표면(12) 상에 형성된다. 따라서, 중간박막(20)은 용기(10)와 Si-DLC 박막(30) 사이에 위치할 수 있다.
- [0031] 우수한 산소차단성을 구현하기 위해서는 폴리프로필렌(PP) 재질의 용기(10)에 바로 Si-DLC 박막(30)을 형성하는 것은 바람직하지 않은데, 이는 폴리프로필렌(PP)의 낮은 표면에너지와 다공질 구조에 의해 Si-DLC 박막(30)이 안정적으로 부착되지 못하여, 깨짐 현상 등이 발생하기 때문이다.
- [0032] 또한, 중간박막(20)은 폴리프로필렌(PP)에 잘 부착되고 Si-DLC와 화학적 친화성이 뛰어난 실리콘(Si)으로 형성되는 것이 바람직하다.
- [0033] 플라즈마 중합된 핵사메틸디실록산(plasma polymerized HMDSO, pp-HMDSO) 등과 같은 다른 재질로 중간박막(20)이 형성되는 경우에는 Si-DLC 박막(30)과 화학적 친화성이 떨어져 Si-DLC 박막(30)이 쉽게 벗겨지거나 깨질 수 있고, 이에 따라 산소차단성이 낮아질 수 있기 때문이다.
- [0034] 이 때, 실리콘(Si) 재질의 중간박막(20)을 안정적으로 폴리프로필렌(PP) 재질의 용기(10)에 형성하기 위해서는, 플라즈마를 이용하여 용기(10)의 표면(12)을 화학적으로 변화시켜 주는 것이 바람직하다.
- [0035] Si-DLC 박막(30)은 중간박막(20) 상에 형성된다. 상기 Si-DLC 박막(30)은 높은 산소차단성과 마찰, 마모 등에 강한 기계적 특성을 보유한 Si-DLC로 형성된다.
- [0036] 이 때, Si-DLC 박막(30)이 높은 산소차단성을 가지기 위해서는 실리콘(Si)의 함유량이 중요하다.
- [0037] 실리콘(Si) 함유량이 적절할 경우 실리콘(Si)이 Si-DLC 박막(30) 내에서 탄소(C)들을 잇는 역할을 하여 충밀한 박막을 형성하지만, 실리콘(Si) 함유량이 너무 높을 경우에는 이러한 효과가 발생하지 않기에 높은 산소차단성을 기대할 수 없기 때문이다.
- [0038] 또한, 실리콘(Si)의 함유없이 DLC(Diamond Like Carbon)만을 사용하는 경우에는 DLC의 높은 응력에너지에 의해 박막이 쉽게 벗겨질 수 있기 때문이다.
- [0039] 도 2는 본 발명의 실시예에 의한 식품용기의 제조방법을 나타낸 도면이다.
- [0040] 도 2를 참조하면, 본 발명의 실시예에 의한 식품용기(1)의 제조방법은 용기 준비 단계(S100), 플라즈마 전처리 단계(S200), 중간박막 증착 단계(S300), Si-DLC 박막 증착 단계(S400)를 포함한다.
- [0041] 먼저, 용기 준비 단계(S100)에서는 플라스틱 재질의 용기(10)를 준비한다.
- [0042] 이 때, 용기(10)는 표면에너지가 낮고, 다공질 특성이 커 Si-DLC 박막(30)의 직접 부착이 어려운 폴리프로필렌(PP)으로 형성된 것이 바람직하다.
- [0043] 플라즈마 전처리 단계(S200)에서는 중간박막(20)을 증착하기 이전에 용기(10)의 표면에너지를 증가시키기 위해, 용기(10)의 표면(12)을 플라즈마 처리할 수 있다.
- [0044] 구체적으로 플라즈마 전처리 단계(S200)를 살펴보면, 먼저 폴리프로필렌(PP) 재질의 용기(10)를 플라즈마 화학 기상 증착을 수행할 수 있는 RF-CVD(Radio Frequency-Chemical Vapor Deposition) 장비(미도시)의 챔버 내에 위치시키고, 펌프 등을 통하여 챔버 내 진공 상태를 형성해준다.
- [0045] 그 후, 일정한 유량으로 아르곤(Ar) 기체를 챔버 내에 유입시키고, RF-power를 인가하여 플라즈마 상태를 형성 시킴으로써 플라즈마 전처리 공정을 수행한다.
- [0046] 플라즈마 상태가 형성됨에 따라 챔버 내에 자체적인 전압 차이(self-bias voltage)가 발생하게 되고, 이에 따라 아르곤(Ar) 입자가 에너지를 가지고 용기(10)의 표면(12)과 반응하게 된다. 따라서, 아르곤(Ar) 입자의 높은 운동에너지가 용기 표면(12)에 전달된다.

- [0047] 이에 용기 표면(12)의 에너지가 평형에너지보다 높은 상태로 되기 때문에, 용기 표면(12)은 다른 물질과 결합함으로써 에너지를 낮추고자 하는 상태(반응성이 높아진 상태)가 된다.
- [0048] 이 때, 플라즈마 전처리 단계(S200)에서는 통상적으로 플라스틱 표면 전처리에 사용되는 산소(O₂) 기체가 아닌 아르곤(Ar) 기체가 사용되는 것이 바람직하다.
- [0049] 용기 표면(12)에는 Si-DLC 박막(30)과 화학적 친화성이 좋은 실리콘(Si) 재질의 중간박막(20)이 형성되는 것이 바람직한데, 산소 플라즈마 처리를 수행한 경우에 비하여 아르곤 플라즈마 처리를 수행한 경우가 실리콘(Si) 재질의 중간박막(20)이 더욱 안정적으로 부착되기 때문이다.
- [0050] 따라서, 폴리프로필렌(PP) 재질의 용기(10)의 표면(12)을 아르곤 플라즈마 처리를 수행한 경우에는 높은 산소차단성을 갖는 반면에, 폴리프로필렌(PP) 재질의 용기(10)의 표면(12)을 산소 플라즈마 처리를 수행한 경우에는 중간박막(20)이 쉽게 벗겨지거나 깨질 수 있어 낮은 산소차단성을 갖게 된다.
- [0051] 중간박막 증착 단계(S300)에서는 플라즈마 처리된 용기(10)의 표면(12) 상에 중간박막(20)을 증착 형성할 수 있다.
- [0052] 중간박막(20)은 플라스틱 용기(10)의 기계적 변형을 상기 중간박막(20) 상에 증착될 Si-DLC 박막(30)에 바로 전달하지 않고 흡수하는 역할을 수행할 수 있다.
- [0053] 이 때, 중간박막(20)은 영률(Young's modulus)이 낮아 상대적으로 변형이 잘되며, 상기 중간박막(20) 상에 증착될 Si-DLC 박막(30)과 화학적 친화성이 높은 실리콘(Si)으로 형성되는 것이 바람직하다.
- [0054] 플라즈마 중합된 헥사메틸디실록산(pp-HMDSO) 등과 같은 다른 재질로 중간박막(20)이 형성되는 경우에는 Si-DLC 박막(30)과 화학적 친화성이 떨어져 Si-DLC 박막(30)이 쉽게 벗겨지거나 깨질 수 있고, 이에 따라 산소차단성이 낮아지기 때문이다.
- [0055] 구체적으로 중간박막 증착 단계(S300)를 살펴보면, 플라즈마 전처리 단계(S200) 진행 후 반응성 기체(예를 들어, SiH₄ 등)를 RF-CVD 장비의 챔버 내에 투입시켜 플라즈마 상태를 형성한다.
- [0056] SiH₄와 같은 반응성 기체의 플라즈마 반응에 의하여, 용기(10)의 표면(12) 상에는 실리콘(Si) 재질의 중간박막(20)이 형성될 수 있다.
- [0057] Si-DLC 박막 증착 단계(S400)에서는 중간박막 증착 단계(S300)에서 형성된 중간박막(20) 상에 산소 차단 기능을 수행하는 Si-DLC 박막(30)을 증착 형성할 수 있다.
- [0058] 구체적으로 Si-DLC 박막 증착 단계(S400)를 살펴보면, C₆H₆과 SiH₄의 혼합 기체를 적절한 유량비(예를 들어, C₆H₆/SiH₄=0.2~0.6)로 RF-CVD 장비의 챔버 내에 유입시킨 후, 플라즈마 반응을 진행함으로써 중간박막(20) 상에 산소 차단 기능을 수행하는 Si-DLC 박막(30)을 형성할 수 있다.
- [0059] 여기서는 반응성 기체로 C₆H₆과 SiH₄를 일례로 기재하였으나, Si-DLC를 형성할 수 있는 여타 반응성 기체가 사용될 수 있음은 자명하다.
- [0060] 이 때, Si-DLC 박막(30)이 높은 산소차단성을 가지기 위해서는 실리콘(Si)의 함유량이 중요하다.
- [0061] 실리콘(Si)이 전혀 함유되지 않았을 경우에는 DLC의 높은 응력에너지에 의하여 박막이 쉽게 박리될 수 있으며, 실리콘(Si)이 지나치게 많이 함유되어 있는 경우에는 박막의 밀도가 감소하여 높은 산소차단성을 가질 수 없기 때문이다.
- [0062] 결국, 상술한 공정을 통하여 지금까지 폴리프로필렌(PP) 재질의 용기(10)에 코팅되기 어려웠던 DLC 재질의 박막을 깨지거나 벗겨지는 현상이 발생하는 일없이 안정적으로 코팅할 수 있게 되었고, 이에 따라 높은 산소차단성을 구현할 수 있게 된다.
- [0063] 또한, 추가적으로 Si-DLC는 마찰, 마모 등에 강한 기계적 특성이 매우 우수하다고 알려진 소재이니만큼, 식품용기(1)의 기계적 안정도의 향상도 기대할 수 있다.
- [0064] 기존에는 고가의 에틸렌비닐알코올(Ethylene Vinyl Alcohol, EVOH)을 폴리프로필렌(PP)에 혼합 또는 접착함으로써 산소차단성을 높이는 방식을 사용하였으나, 상술한 본 발명에서는 에틸렌비닐알코올(EVOH)을 사용하지 않으므로써 비용을 줄여 가격 경쟁력을 확보할 수 있다.

[0065] 또한, 에틸렌비닐알코올(EVOH)을 이용하는 방식에서는 식품용기에 폴리프로필렌(PP) 이외의 물질이 다량 함유되어 있어 재활용에 어려움이 있으나, 플라즈마 방식을 활용한 본 발명은 재활용이 용이한 장점이 있다.

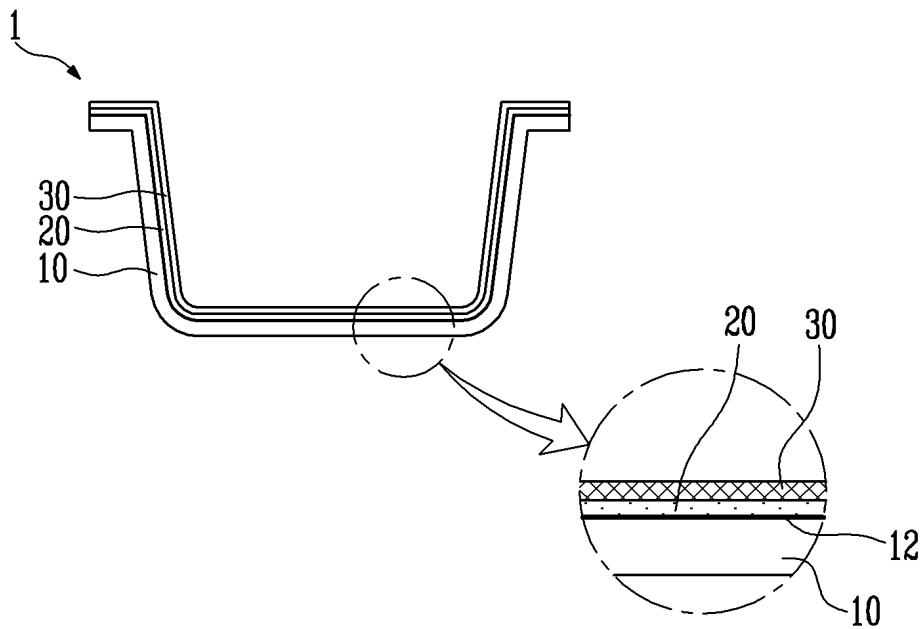
[0066] 본 발명이 속하는 기술분야의 통상의 지식을 가진 자는 본 발명이 그 기술적 사상이나 필수적인 특징을 변경하지 않고서 다른 구체적인 형태로 실시될 수 있다는 것을 이해할 수 있을 것이다. 그러므로 이상에서 기술한 실시예들은 모든 면에서 예시적인 것이며 한정적이 아닌 것으로 이해해야만 한다. 본 발명의 범위는 상기 상세한 설명보다는 후술하는 특허청구의 범위에 의하여 나타내어지며, 특허청구의 범위의 의미 및 범위 그리고 그 균등 개념으로부터 도출되는 모든 변경 또는 변형된 형태가 본 발명의 범위에 포함되는 것으로 해석되어야 한다.

부호의 설명

- [0067] 1: 식품용기 10: 용기
 20: 중간박막 30: Si-DLC 박막

도면

도면1



도면2

