



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2023-0122885
(43) 공개일자 2023년08월22일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
C08L 101/00 (2006.01) C08L 101/16 (2006.01)
(52) CPC특허분류
C08L 101/00 (2013.01)
C08L 101/16 (2013.01)
(21) 출원번호 10-2022-0019675
(22) 출원일자 2022년02월15일
심사청구일자 2022년02월15일

(71) 출원인
한림대학교 산학협력단
강원도 춘천시 한림대학길 1, 한림대학교(옥천동)
(72) 발명자
박종현
서울특별시 동대문구 서울시립대로27길 7(전농동)
장유진
강원도 춘천시 교동길10번길 17, 203호(교동)
(74) 대리인
특허법인본

전체 청구항 수 : 총 9 항

(54) 발명의 명칭 천연물 및 고분자 지지체를 포함하는 생분해성 소재 및 이를 포함하는 자물쇠

(57) 요약

본 발명은 해조류 또는 해조류를 포함하는 천연물; 및 고분자 지지체;를 포함하는 생분해성 소재, 상기 생분해성 소재로 제조된 자물쇠 및 이의 제조 방법에 관한 것이다.

대표도 - 도2



(52) CPC특허분류

E05B 67/00 (2018.05)

C08L 2201/06 (2013.01)

E05Y 2800/67 (2013.01)

(72) 발명자

황유주

서울특별시 강동구 천중로39길 26, 401호(천호동, 여미재)

오유빈

경기도 성남시 수정구 수정로 319, 130동 2102호(신흥동, 산성역포레스티아아파트)

김현식

경기도 성남시 분당구 구미로144번길 8, 903동 201호(구미동, 무지개마을)

명세서

청구범위

청구항 1

해조류를 포함하는 천연물; 및
고분자 지지체;를 포함하는 생분해성 소재.

청구항 2

제1항에 있어서,
상기 해조류는 미역, 다시마, 모자반, 파래, 김, 우뚝가사리 및 불등가사리로 이루어진 군에서 선택된 어느 하나 이상을 포함하는 것인, 생분해성 소재.

청구항 3

해조류를 포함하는 천연물; 및
고분자 지지체;를 포함하는 생분해성 소재.

청구항 4

제3항에 있어서,
상기 해조류는 거북말, 잘피 및 말잘피로 이루어진 군에서 선택된 어느 하나 이상을 포함하는 것인, 생분해성 소재.

청구항 5

해조류 또는 해조류를 포함하는 천연물; 및
고분자 지지체;를 포함하고,
상기 고분자 지지체 100 중량부에 대하여 상기 천연물은 3 중량부 내지 25 중량부인 것인, 생분해성 소재.

청구항 6

제1항 내지 제5항 중 어느 한 항의 생분해성 소재를 포함하고,
잠금고리; 및
상기 잠금고리의 일단과 연결된 연결부가 일면에 형성되고, 상기 잠금고리의 타단과 체결가능한 잠금부를 포함하는 본체;를 포함하는 자물쇠.

청구항 7

제1항 내지 제5항 중 어느 한 항의 생분해성 소재를 포함하고,
잠금고리; 및

상기 잠금고리의 타단과 체결가능한 잠금부를 포함하는 본체;를 포함하고,
상기 잠금부는 상기 잠금고리의 타단을 수용하는 수용부재를 포함하는 것인, 자물쇠.

청구항 8

제1항 내지 제5항 중 어느 한 항의 생분해성 소재를 포함하고,

잠금고리; 및

표면에 문자, 숫자, 기호 및 문양에서 선택된 어느 하나 이상이 양각 또는 음각으로 형성된 본체;를 포함하는 자물쇠.

청구항 9

제1항 내지 제5항 중 어느 한 항의 생분해성 소재를 성형하는 단계를 포함하는 자물쇠 제조 방법.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 해조류 또는 해초류를 포함하는 천연물; 및 고분자 지지체;를 포함하는 생분해성 소재, 상기 생분해성 소재로 제조된 자물쇠 및 이의 제조 방법에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 남산, 제주도 및 풍 데 자르 등의 명소에서는 방문객들이 자물쇠를 잠그는 풍습이 있다. 하지만, 방문객들이 떠난 뒤 남겨진 자물쇠는 녹이 슬면서 매년 토양오염, 수질오염 등 다양한 환경오염을 야기하고 있다.

[0003] 한편 이러한 자물쇠를 대체하기 위하여 플라스틱 소재를 고려해 볼 수 있으나, 매립에 따른 환경호르몬 침출, 중간 분해 단계에서 생성되는 미세플라스틱(microplastic), 대량 플라스틱 폐기물의 소각에 따른, 맹독성의 다이옥신(dioxine), 휘발성유기화합물(volatile organic compound, VOC) 같은 대기오염 물질, CO₂ 같은 온실가스의 배출 등과 같은 심각한 환경오염을 초래하고 있다. 이러한 플라스틱 폐기물 문제는 모두, 잘 썩지 않고 반영구적이라는 플라스틱 개발 초기의 장점이 환경오염이라는 부메랑이 되어 우리에게 되돌아오고 있는 데에 기인한다. 이러한 문제를 해결하기 위해, 세계 각국은 여러 환경규제를 강화하고 있다. 독일, 이탈리아, 미국 등 각 선진국은 쇼핑백, 플라스틱병에 분해성플라스틱을 사용을 의무화하는 등 친환경 플라스틱의 광범위한 실용화가 활발히 진행되고 있다. 우리나라도 최종 분해까지 300~500년 정도 걸리는, 기존의 난분해성플라스틱 제품에 부과되는 폐기물 부담금을 인상하는 정책을 마련하고 있어서, 친환경 플라스틱 제품으로의 사용을 유도하고 있다. 폐기물 부담금 인상 등의 이러한 환경규제는 플라스틱 산업의 성장에 장애로 작용하고 있으며, 이에 따라 세계 각국은 인체에 무해하고, 재활용이 용이하면서도, 가격경쟁력과 기존 플라스틱의 이로운 물성을 유지하는 원료 및 제품 개발에 총력을 기울이고 있다.

[0004] 그 결과 생분해성 플라스틱 시장은 연평균 8.3%씩 성장하여 2020년에 세계 시장은 3.4억 달러, 국내 시장은 188억 원 규모의 시장을 형성할 전망이며, 세계 시장 중 아시아, 특히 인도와 중국에서의 생산이 비약적으로 성장할 것으로 전망된다.

[0005] 생분해성 플라스틱은 재활용이 가능하고, 매립 시 분해가 가능하며, 소각 시 다이옥신 같은 유해물질 배출이 없는 한편, 열량은 4,000~7,000 kcal/kg이다. 이는 기존 플라스틱에 비하면, 현저히 발열량이 낮고 소각로를 손상시키는 리스크도 더 감소시킨다. 참고로 기존 플라스틱은, 가장 연소 열량이 적은 폴리에틸렌도 11,000 kcal/kg의 열을 발생한다. 생분해성 플라스틱은 바이오매스의 전처리, 당화과정을 거쳐 당을 제조하고, 당의 발효과정을 통해 산업상 사용이 용이한 고분자 단량체(monomer)를 생산한 후, 이 단량체를 중합하거나 석유화학 유래물질과 혼합하여 플라스틱을 제조하는 두 종류가 있다. 대표적인 생분해성 플라스틱인 PLA(polylactic acid)는 전

분을 당화, 발효시켜 젖산(lactic acid)을 만들고, 이를 중합하여 제조하고 있다.

[0006] 플라스틱의 원재료에 따라 생분해성 플라스틱을 분류하면, 생분해성 천연 고분자인 셀룰로오스(cellulose), 헤미셀룰로오스(hemicellulose), 펙틴(pectin), 리그닌(lignin), 전분 등 식물에서 유래하는 것으로 PLA, TPS(thermoplastic starch) 등과 새우, 게 등의 껍질에 함유된 키틴(chitin)질을 원재료로 한 동물 유래의 것들이 있으며, 미생물 생산 고분자(microbial bio-polymer)인 PHA(poly hydroxyalkanoate), PHB(poly-beta-hydroxybutyrate), PHV(poly-beta-hydroxyvalerate), 그리고 이들의 공중합체(copolymer)인 PHB/PHV 등의 poly-alkanoates가 있다. 또한 바이오매스 유래 단량체를 화학합성하여 얻는 생분해성플라스틱에는 지방족폴리에스테르(polyester), PCL(poly-caprolactone), PGA (polyglycolic acid) 등이 있으며, 이는 미생물 생산 고분자에 비해 생산이 용이하고 기존 플라스틱과 물성 및 응용 분야가 유사하므로 개발 시 시장진입 장벽이 낮아서, 상업화 가능성이 다른 생분해성 플라스틱보다 높다. 이러한 바이오매스 유래 단량체 중합형 플라스틱은 석유계 플라스틱과 생산공정이 유사하여 기존 플라스틱 생산기술을 그대로 활용할 수 있으므로, 많은 화학기업 및 바이오 관련 기업에서 연구 및 개발이 활발히 진행되고 있다.

[0007] 한편, 생분해성 플라스틱 중에서, 산화생분해성(oxo-biodegradable) 플라스틱은 기존 플라스틱에 바이오매스, 산화생분해제, 상용화제, 생분해 촉진제를 첨가하여 제조하며, 열, 빛, 미생물, 효소, 화학반응 등의 복합적 작용에 분해가 촉진되어서, 완전분해까지 분해 기간을 1~5년으로 단축하는 신개념의 생분해성 플라스틱이다. 이러한 산화생분해성 플라스틱은 고가인 기존 생분해플라스틱의 제품 응용성 및 생산성 저하 문제, 광분해 제품의 최종 생분해가 어려운 점 등의 단점을 보완할 수 있고, 기존의 생산설비를 그대로 사용하여 장치비 부담이 적으며, 기존 플라스틱과 유사한 물성, 저렴한 제조 비용 등의 이유로 최근 전 세계적으로 기술개발 및 제품화가 활발하게 진행되고 있다.

[0008] 그 중 바이오매스의 경우, 말 그대로 '양적 생물자원'로부터 유래한 것을 의미한다. 일반적으로, 대기 중의 이산화탄소가 광합성에 의해 고정된 형태의, 사탕수수, 옥수수 같은 식물자원, 미생물 대사 생성물, 그리고 클로렐라(chlorella), 스피루리나(spirulina) 같은 미생물 및 해조류를 총칭한다. 참고로, 바이오매스의 사전적 의미는, 앞의 정의와는 조금 다르게, 화학적에너지로 사용 가능한 식물, 동물, 미생물 등의 생물체, 즉 바이오에너지로서의 에너지원을 의미한다. 전 세계적으로 1년간 생산되는 바이오매스의 양은 석유의 전체 매장량과 맞먹는 막대한 양이며, 실질적으로 고갈될 염려가 없어서 무한 자원으로 간주되기도 한다. '바이오플라스틱(bioplastic)'은, 통일된 기준의 정의가 있는 것은 아니지만 European bioplastic에 의하면, 바이오매스로부터 유래된(de-rived) 플라스틱, 즉 '바이오 기반 플라스틱(bio-based plastic)'과 생분해성(biodegradable)플라스틱을 의미한다. 여기서 생분해성 플라스틱은, 미생물에 의한 분해작용에 의해 수개월 내지 수년 이내에 물, 이산화탄소, 메탄가스 등으로 완전 분해되는 플라스틱을 말한다. 또한 바이오 기반 플라스틱은 생분해성일 수도 있고, 아닐 수도 있다.

[0009] 해조류에서 유래한 바이오 플라스틱의 경우, 생분해성에 해당하고, 원료 수급의 측면에서도 경제적이다. 구체적으로는, 상기 해조류 유래 생분해성 소재는 생분해되어 토지에 영양분을 공급해 줄 수 있고, 바다에서 담수나 비료 없이 하루에 최대 1M까지 자라고, 1년에 5모작이 가능해 원료수급이 쉽고 경제적이므로 이러한 재료 획득에는 적합하다. 하지만, 해조류 만으로는 상기 자물쇠에 적합한 물성을 가질 수 없고, 다른 친환경 고분자에 혼합되기 어려운 문제를 가지고 있었다.

선행기술문헌

특허문헌

[0010] (특허문헌 0001) 한국공개특허공보 제10-2001-0054539호

발명의 내용

해결하려는 과제

[0011] 본 발명은 상기한 실정을 고려하여, 상기 명소 방문을 기념하고자 하는 개인 관광객 및 장식품으로 일정한 공간을 꾸미고자 하는 단체의 수요를 충족시키고, 환경을 보호할 수 있는 친환경 기념 자물쇠를 개발하고자 한다.

[0012] 또한, 본 발명이 해결하고자 하는 과제들은 이상에서 언급된 과제로 제한되지 않으며, 언급되지 않은 또 다른 과제들은 아래의 기재로부터 통상의 기술자에게 명확하게 이해될 수 있을 것이다.

과제의 해결 수단

- [0013] 상기와 같은 목적을 달성하기 위하여 본 발명의 일 실시예에 의하면, 해초류를 포함하는 천연물; 및 고분자 지지체;를 포함하는 생분해성 소재를 제공하는 것이다.
- [0014] 또한 본 발명에서, 상기 해초류는 미역, 다시마, 모자반, 파래, 김, 우뚝가사리 및 불등가사리로 이루어진 군에서 선택된 어느 하나 이상을 포함하는 것일 수 있다.
- [0015] 본 발명의 다른 실시예에 의하면, 해초류를 포함하는 천연물; 및 고분자 지지체;를 포함하는 생분해성 소재를 제공하는 것일 수 있다.
- [0016] 또한 본 발명에서, 상기 해초류는 거북말, 잘피 및 말잘피로 이루어진 군에서 선택된 어느 하나 이상을 포함하는 것일 수 있다.
- [0017] 본 발명의 또 다른 실시예에 의하면, 해초류 또는 해초류를 포함하는 천연물; 및 고분자 지지체;를 포함하고, 상기 고분자 지지체 100 중량부에 대하여 상기 천연물은 3 중량부 내지 25 중량부인 것인, 생분해성 소재를 제공할 수 있다.
- [0018] 본 발명의 또 다른 실시예에 의하면, 본 발명의 생분해성 소재를 포함하고, 잠금고리; 및 상기 잠금고리의 일단과 연결된 연결부가 일면에 형성되고, 상기 잠금고리의 타단과 체결가능한 잠금부를 포함하는 본체;를 포함하는 자물쇠를 제공할 수 있다.
- [0019] 본 발명의 또 다른 실시예에 의하면, 본 발명의 생분해성 소재를 포함하고, 잠금고리; 및 상기 잠금고리의 타단과 체결가능한 잠금부를 포함하는 본체;를 포함하고, 상기 잠금부는 상기 잠금고리의 타단을 수용하는 수용부재를 포함하는 것인, 자물쇠를 제공할 수 있다.
- [0020] 본 발명의 또 다른 실시예에 의하면, 본 발명의 생분해성 소재를 포함하고, 잠금고리; 및 표면에 문자, 숫자, 기호 및 문양에서 선택된 어느 하나 이상이 양각 또는 음각으로 형성된 본체;를 포함하는 자물쇠를 제공할 수 있다.
- [0021] 본 발명의 또 다른 실시예에 의하면, 본 발명의 생분해성 소재를 성형하는 단계를 포함하는 자물쇠 제조 방법을 제공할 수 있다.

발명의 효과

- [0022] 본 발명에 따른 자물쇠는 명소 방문 기념 또는 공간 장식에 사용될 수 있고, 또한 식물추출물 천연색소를 사용하여 시간의 경과에 따라 환경오염을 최소화하면서 제거될 수 있다. 그 결과, 이벤트 취지를 유지하면서 환경을 지킬 수 있는 소비자의 환경에 관한 가치소비 욕구를 충족시키는 친환경 기념 자물쇠를 제공할 수 있다.
- [0023] 또한 수목장 등의 장소에 생분해성 자물쇠를 걸어 메시지를 작성할 경우, 그것이 녹아 스며들면 누군가에게 마음이 전달되었다는 느낌을 줄 수 있는 효과를 가진다.
- [0024] 본 발명의 효과들은 이상에서 언급된 효과로 제한되지 않으며, 언급되지 않은 또 다른 효과들은 아래의 기재로부터 통상의 기술자에게 명확하게 이해될 수 있을 것이다.

도면의 간단한 설명

- [0025] 도 1은 본 발명의 실시예에 있어서, 생분해성 자물쇠 틀을 이용하여 생분해성 자물쇠를 제조하는 방식을 나타낸 이미지이다.
- 도 2는 본 발명의 실시예에 있어서, 생분해성 자물쇠 틀에 의해 성형된 생분해성 자물쇠에 대한 것이다.

- 도 3은 본 발명의 실시예에 있어서, 생분해성 자물쇠 틀에 의해 성형된 생분해성 자물쇠에 대한 것이다.
- 도 4는 본 발명의 실시예에 있어서, 생분해성 자물쇠 틀에 의해 성형된 생분해성 자물쇠에 대한 것이다.
- 도 5는 본 발명의 실시예에 있어서, 생분해성 자물쇠 틀에 의해 성형된 생분해성 자물쇠에 대한 것이다.
- 도 6은 본 발명의 실시예에 있어서, 생분해성 자물쇠를 이용하여 장식한 공간의 예시이다.
- 도 7은 본 발명의 실시예에 있어서, 생분해성 자물쇠를 이용하여 장식한 공간의 예시이다.
- 도 8은 본 발명의 실시예에 있어서, 생분해성 소재의 강도를 확인한 것이다.
- 도 9는 본 발명의 실시예에 있어서, 생분해성 소재가 분해에 걸린 시간을 확인한 것이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0026] 이하, 상기와 같은 목적을 달성하기 위하여 본 발명에 대하여 상세히 설명하기로 한다. 이에 앞서, 본 명세서 및 특허청구범위에 사용된 용어 또는 단어는 통상적이거나 사전적인 의미로 한정해서 해석되어서는 아니되며, 발명자는 그 자신의 발명을 가장 최선의 방법으로 설명하기 위해 용어의 개념을 적절하게 정의할 수 있다는 원칙에 입각하여 본 발명의 기술적 사상에 부합하는 의미와 개념으로 해석되어야만 한다.
- [0027] 본 명세서에서 "유도체(derivative)"는 어떤 화합물의 일부를 화학적으로 변화시켜서 얻어지는 유사한 화합물이다. 보통은 화합물 중의 수소원자 또는 특정 원자단이 다른 원자 또는 원자단에 의하여 치환된 화합물을 말한다.
- [0028] 또한 본 명세서에서 어떤 구성요소가 다른 구성요소에 "연결되어" 있다거나 "접속되어" 있다고 언급된 때에는, 그 다른 구성요소에 직접적으로 연결되어 있거나 또는 접속되어 있을 수도 있지만, 중간에 다른 구성요소가 존재할 수도 있다고 이해되어야 할 것이다. 반면에, 어떤 구성요소가 다른 구성요소에 "직접 연결되어" 있다거나 "직접 접속되어" 있다고 언급된 때에는, 중간에 다른 구성요소가 존재하지 않는 것으로 이해되어야 할 것이다.
- [0029] 본 명세서에서 있어서, "단말", "매핑(Mapping)" 또는 "매칭(Matching)"으로 기술된 동작이나 기능 중 일부는, 단말의 식별 정보(Identifying Data)인 단말기의 고유번호나 개인의 식별정보를 매핑 또는 매칭한다는 의미로 해석될 수 있다.
- [0030] 또한 본 명세서에서 사용한 용어는 단지 특정한 실시예를 설명하기 위해 사용된 것으로, 본 발명을 한정하려는 의도가 아니다. 단수의 표현은 문맥상 명백하게 다르게 뜻하지 않는 한, 복수의 표현을 포함한다. 본 출원에서, "포함하다" 또는 "가지다" 등의 용어는 명세서상에 기재된 특징, 숫자, 단계, 동작, 구성요소, 부품 또는 이들을 조합한 것이 존재함을 지정하려는 것이지, 하나 또는 그 이상의 다른 특징들이나 숫자, 단계, 동작, 구성요소, 부품 또는 이들을 조합한 것들의 존재 또는 부가 가능성을 미리 배제하지 않는 것으로 이해되어야 한다.
- [0031] 따라서, 본 명세서에 기재된 실시예에 기재된 구성은 본 발명의 가장 바람직한 일 실시예에 불과할 뿐이고 본 발명의 기술적 사상을 모두 대변하는 것은 아니므로, 본 출원시점에 있어서 이들을 대체할 수 있는 다양한 균등물과 변형예들이 있을 수 있음을 이해하여야 한다.
- [0032] 한편, 본 명세서에서 개시된 각각의 설명 및 실시형태는 각각의 다른 설명 및 실시 형태에도 적용될 수 있다. 즉, 본 명세서에서 개시된 다양한 요소들의 모든 조합이 본 출원의 범주에 속한다. 또한, 하기 기술된 구체적인 서술에 의하여 본 발명의 범주가 제한된다고 볼 수 없다.

- [0033] 본 발명의 일 구현 예에 따르면,
- [0034] 해조류 또는 해조류를 포함하는 천연물; 및 고분자 지지체;를 포함하는 생분해성 소재를 제공할 수 있다.
- [0035] 본 발명에서, 상기 해조류는 미역, 다시마, 모자반, 파래, 김, 우뚝가사리 및 불등가사리로 이루어진 군에서 선택된 어느 하나 이상을 포함하는 것일 수 있다. 상기 미역(*Undaria pinnatifida* (Harvey) Suringar)은 갈조류 미역과의 한해살이 바닷말이고, 상기 다시마(*Saccharina japonica*)는 갈조식물 다시마과의 속하는 해조이고, 상기 모자반(*Sargassum fulvellum*)은 갈조식물 모자반목 모자반과의 바닷말이고, 상기 파래(*Enteromorpha*)는 녹조식물 갈파래과의 속하는 한 속이고, 상기 우뚝가사리(*Gelidium*)는 홍조식물 우뚝가사리과의 바닷말이고, 상기 불등가사리(*Gloiopeltis furcata*)는 홍조식물 풀가사리과의 바닷말이고, 상기 모자반(*Sargassum fulvellum*)은 갈조식물 모자반목 모자반과의 바닷말이고, 상기 김(*Porphyra tenera*)은 보라털과 김속의 홍조류일 수 있다.
- [0036] 본 발명에서, 상기 해조류는 (1) 해조류를 세척, 침지하여 삶는 전처리 단계, (2) 상기 해조류를 조마쇄하고 미세화하여 해조류 페이스트를 제조하는 마쇄 단계를 포함하여 제조되는 것일 수 있다. 보다 구체적으로는 먼저 미역, 다시마 우뚝가사리, 툇 등의 해조류를 영양성분들이 잘 우리나라오고 조직을 연화시키기 위하여 물에 불린다. 불리는 도중에 1회 내지 2회 물로 세척하여 깨끗하게 한다. 특히 염장품의 경우 충분히 세척하여 짠맛을 제거하여야 한다. 불리는 시간은 보통 건조품의 경우 2시간 내지 5시간, 염장품은 4시간 내지 6시간이 적당하다. 불리는 시간이 너무 길면 수용성 성분이 용출되어 영양 손실이 일어나며 불리는 시간이 부족하면 삶는데 시간이 소요되고 결과적으로 품질이 저하될 수 있다. 그런 후 조직을 연화시켜, 마쇄 공정에서 원하는 입도를 얻기 위하여 해조류를 삶는다. 삶는 시간은 끓기 시작하고 70분 내지 90분이 바람직하다. 충분히 삶아지면 30℃ 내지 40℃로 냉각하여 조분쇄한다. 조분쇄는 다음의 미세화 공정에서 원하는 입자의 크기를 얻기 위해 실시하며 가능한 입자의 크기를 줄이도록 한다. 바람직하게는 500 μ m 내지 1500 μ m가 적당하다. 미세화는 실제 해조목의 품질을 결정하는 중요한 공정으로 조마쇄가 완료된 해조류를 입도 170 μ m 내지 250 μ m로 미세화한다. 입도가 120 μ m를 초과할 경우 해조류 조직이 거칠 뿐 아니라 원하는 경도를 얻을 수 없으며, 170 μ m 미만으로 미세화되면 오히려 색감이 저하되어 적절한 경도를 가진 소재를 제조할 수 없다.
- [0037] 본 발명에서, 상기 해조류는 해수에 완전히 잠겨서 자라는 속씨식물을 통칭하며, 상기 해조류는 거북말, 잘피 및 말잘피로 이루어진 군에서 선택된 어느 하나 이상을 포함하는 것일 수 있고, 바람직하게는 상기 해조류는 거북말(turtle seagrass), 잘피(seagrass) 및 말잘피(*Phyllospadix iwatensis*)를 모두 포함하는 것일 수 있다.
- [0038] 본 발명에서, 상기 해조류는 베이스 바인더, 물, 무기분산제, 증점제, 향균제, 동결안정제, 도막형성조제를 혼합 제조하여 가공된 것일 수 있다.
- [0039] 본 발명에서, 상기 베이스 바인더는, 물 100 중량부에 대하여 갈조류에서 추출한 알긴산나트륨 22 중량부 내지 30중량부를 교반기에 투입 혼합하여, 80℃ 내지 100℃로 1시간 동안 가열하는 제1 과정; 상기 가열된 용액을 50 rpm 내지 70 rpm으로 중속 교반한 후 2시간 내지 3시간 동안 2℃ 내지 10℃로 냉각하여 알긴산나트륨용액을 만드는 제2 과정과; 사익 냉각된 상기 합성수지 바인더와 소포제를 첨가하여 60 rpm 내지 100 rpm으로 4시간 내지 5시간 동안 중속 교반하는 제3과정을 통해 제조될 수 있다.
- [0040] 본 발명에서, 상기 고분자 지지체는 폴리글리콜산(Poly glycolic acid; PGA), 폴리락트산(Poly lactic acid; PLA), 폴리락트산-글리콜산 공중합체(Poly lactic acid-co-glycolic acid; PLGA), 폴리- ϵ 카프로락톤(Poly ϵ -caprolactone; PCL), 폴리펩타이드(polypeptide), 폴리오르쏘에스테르(polyorthoester); 및 폴리안하이드라이드(polyanhydride); 이들의 유도체; 및 공중합체;로 구성된 군으로부터 선택된 어느 하나 이상이고, 고분자 용액 100 중량부에 대하여 상기 고분자 지지체는 17 중량부 내지 25 중량부로 도출되는 것일 수 있다.
- [0041] 본 발명에서, 상기 폴리글리콜산(Poly glycolic acid; PGA)은 글리콜산의 중축합 혹은 글리콜리드의 개환 중합으로 합성되는 가장 대표적인 생분해성 합성 고분자로, $-[OCH_2CO]_n-$. 폴리글리콜리드라고도 한다. 수술용의 흡수성 봉합사로 사용되고 있다.
- [0042] 본 발명에서, 폴리락트산(Poly lactic acid; PLA)은 녹말의 발효에서 얻어지는 락트산 또는 그 고리형 이합체인 락타이드를 원료로 하여 제조하는 친환경 바이오 기반 고분자이다. 구조적으로 지방족 폴리에스터로 구분한다. 주로 3D 프린터의 필라멘트, 포장재, 식기, 수술 봉합사의 원료로 사용된다.
- [0043] 본 발명에서, 폴리- ϵ 카프로락톤(Poly ϵ -caprolactone; PCL)은 생분해성 반결정성 폴리에스터로, 지방족 사슬의 길이가 증가하기 때문에 폴리카프로락톤은 폴리락타이드와 같은 다른 일반적인 생분해성 폴리머보다 훨씬 느리게 분해된다. PCL은 낮은 용점(55-60℃)을 특징으로 하므로 열처리에 이상적이며 3D 바이오프린팅과 같은 새

로운 응용 분야에서 사용이 증가하고 있다. 또한 유리한 열적 특성 외에도 PCL은 유기 용매에 대한 높은 용해도를 제공할 수 있다.

- [0044] 본 발명에서, 폴리펩타이드(polypeptide)를 이루는 단위체는 아미노산 또는 아미노산 유사체가 제한없이 포함될 수 있다.
- [0045] 본 발명에서, 폴리오르쏘에스테르(polyorthoester)는 생체 임플란트가 지속적인 약물을 전달시킬 수 있도록 소수성 약물 저장소로 사용될 수 있는 소재이다.
- [0046] 본 발명에서, 폴리안하이드라이드(polyanhydride)는 반복 단위 구조 중에서 산무수물 결합 $-CO-O-CO-$ 를 갖는 선상 고분자 화합물로 높은 녹는점을 갖고, 내가수 분해성도 양호한 용융 방사성이 있는 고분자 물질이다.
- [0047] 본 발명에서, 상기 고분자 지지체는 탄수화물계 고분자를 더 포함하는 것일 수 있다. 상기 탄수화물계 고분자는 녹말 및 셀룰로오스; 이들의 유도체; 및 공중합체;에서 선택된 어느 하나 이상인 것을 포함할 수 있다.
- [0048] 본 발명에서, 녹말 고분자는 가공성에 따른 전분 충전량의 한계 및 단계적으로는 전분만이 분해된다는 특성이 있으나, 본 발명의 천연물을 추가할 경우 풍부한 색깔을 가질 수 있고 가격이 저렴한 장점이 있다.
- [0049] 그러나, 일반적인 녹말을 본 발명의 지지체에 적용함에 있어서는, 단위구조에 극성이 큰 수산기를 3개씩 갖고 있는 친수성으로 소수성인 해조류를 발효한 지방산과 상용성이 매우 적다. 또한 녹말은 통상 10% 내지 13%의 수분을 함유하고 있으므로 본 발명의 천연물과의 비상용성은 물론 고온, 고압하의 혼합, 압출 및 성형과정에서 기포발생 현상에 의한 제품 물성의 급격한 저하를 유발할 수 있으며, 특히 최종 제품이 미관을 중요시하는 장식품일 경우에 미치는 타격은 매우 크나, 본 발명의 경우 이러한 문제점을 극복할 수 있는 천연물의 중량부를 확인하였다.
- [0050] 본 발명에서, 상기 녹말은 전분찌꺼기를 포함하는 것일 수 있다. 쌀, 밀, 보리, 옥수수, 고구마, 감자, 밀가루, 쌀, 타피오카, 찹쌀 등과 같은 전분 원료 탄수화물식품으로부터 전분을 제조할 때 찌꺼기가 발생되는데, 이렇게 전분 제조과정에서 폐기물로 발생되는 찌꺼기(이하, "녹말찌꺼기"라 한다)에는 섬유질, 무기물, 잔류전분 등의 성분이 포함되어 있으나 가축사료로 사용되는 외에 특별한 용도가 없어 그냥 버려지고 있는 실정으로, 본 발명자는 전분 제조과정에서 폐기물로 버려지는 녹말찌꺼기를 이용하여 생분해성 자물쇠를 제조할 수 있다.
- [0051] 또한, 본 발명은 폐기물로 버려지는 녹말찌꺼기를 활용하고 여기에 기계적 강도가 우수한 기존의 멜라민 수지를 혼합하여 성형함으로써 제조방법이 간단하면서도 제조비용이 저렴한 생분해성 성형물을 제조하는 것을 목적으로 한다.
- [0052] 상기와 같은 목적을 달성하기 위하여, 본 발명에서는 전분 제조과정에서 폐기물로 발생되는 녹말찌꺼기 10중량% 내지 99중량%와 기계적 강도가 우수한 멜라민 수지 1중량% 내지 90중량%를 혼합하여 성형한 생분해성 성형물을 제공할 수 있다.
- [0053] 본 발명에서, 상기 고분자 지지체 100 중량부에 대하여 상기 천연물은 3 중량부 내지 25 중량부인 것일 수 있다. 또한 상기 고분자 지지체 100 중량부에 대하여 상기 천연물은 3 중량부 이상 5 중량부 미만, 5 중량부 이상 15 중량부 미만 또는 15 중량부 이상 25 중량부 이하인 것일 수 있다. 상기 중량비로 상기 천연물 및 상기 고분자 지지체가 혼합될 경우, 본 발명이 목적하는 적당한 정도의 제품을 제작할 수 있다.
- [0054] 본 발명에서, 상기 셀룰로오스는 셀룰로오스 성형품일 수 있다. 상기 셀룰로오스 성형품은 셀룰로오스 매트릭스, 및 상기 매트릭스 안에 분산된 봉입물을 가지며, 당해 봉입물은 소수성 증점제로 안정화된 하나 이상의 비극성 유기 화합물을 포함한다.
- [0055] 비극성 유기 화합물은 바람직하게는 탄화수소, 왁스, 밀납, 오일, 지방산, 지방산 에스테르, 스테아르산 무수물 및 장쇄 알코올을 포함하는 그룹으로부터 선택되고, 이들은 각각의 경우 100℃ 미만의 용점을 갖는다. 비극성 유기 화합물의 분율은 셀룰로오스 100 중량부에 대하여 2 중량부 내지 5 중량부일 수 있다.
- [0056] 본 발명에서, 상기 소수성 증점제는 나노 크기 입자, 바람직하게는 소수성화된 나노 크기의 폼드 실리카로 이루어지고, 셀룰로오스 100 중량부에 대하여 1 중량부 내지 3 중량부일 수 있다.
- [0057] 추가로, 당해 봉입물은 식물 제품, 호호바 오일, 마노이 오일, 달맞이꽃 오일, 아보카도 오일, 코코아 버터, 에테르성 식물 추출물 또는 비극성 식물 추출물, 비타민 A, D 및 E와 같은 지용성 비타민, 피레트로이드, 피메트린과 같은 살충제, 및 방충제를 포함하는 그룹으로부터 선택되는 하나 이상의 활성 성분을 포함할 수 있다. 활성 성분은 셀룰로오스 성형품의 중량을 기준으로 2% 이하의 양으로 존재한다.

- [0058] 하나의 특정한 양태에서, 당해 셀룰로오스 성형품은 나노 크기의 층형 입자 및/또는 나노 크기의 신장형 입자로 만들어진 장벽 재료를 포함하고, 당해 재료에 의해 비극성 유기 화합물이 봉입물 내에 유지되며, 활성 성분이 제어된 방식으로 방출된다. 장벽 재료의 분율은 셀룰로오스 100 중량부에 대하여 2 중량부 내지 5 중량부일 수 있다.
- [0059] 본 발명에서, 상기 생분해 소재의 속도를 조절하기 위한 가속제를 더 포함할 수 있다. 상기 가속제는 생분해 속도를 증가시키기 위해 친수성 화합물을 포함할 수 있다. 본 발명의 가속제는, 예컨대 저분자량 메틸 셀룰로오스 또는 하이드로프로필 메틸 셀룰로오스와 같은 생리학적으로 불활성인 수용성 고분자이거나, 예컨대 과당 및 포도당과 같은 단당류나, 유당 및 자당과 같은 이당류일 수 있다. 본 발명의 예시적인 친수성 화합물은 주위 온도에서 물에 적어도 약 $100\mu\text{g}/\text{ml}$ 의 용해도를 갖는 화합물을 포함할 수 있으나, 상기 가속제는 친수성인 어떤 물질이라도 포함할 수 있으며, 실시예는 예컨대 적어도 일부가 친수성 고분자로 제조되는 분말이나 미립과 같은 입자를 포함한다.
- [0060] 본 발명의 다른 구현 예에 따르면,
- [0061] 본 발명에 따른 잠금고리; 및 상기 잠금고리의 일단과 연결된 연결부가 일면에 형성되고, 상기 잠금고리의 타단과 체결가능한 잠금부를 포함하는 본체;를 포함하는 자물쇠에 관한 것일 수 있다.
- [0062] 본 발명에서, 상기 잠금고리는 섬유 성분을 포함할 수 있다. 상기 섬유 성분으로는 특별히 제한하는 것은 없고, 목적에 따라서 적절하게 선택할 수 있어, 예컨대, 마 섬유, 야자곡 섬유, 면, 나일론, 울론, 레이온 등을 들 수 있다. 이들은 1종 단독으로 사용하더라도 좋고, 2종 이상을 병용하는 것도 가능하다.
- [0063] 본 발명의 상기 섬유 성분의 상기 생분해성 수지 조성물에 있어서, 함유량으로서 특별히 제한하는 것은 없고, 상기 생분해성 수지, 상기 충전제 등의 종류·함유량 등에 따라서 적절하게 결정할 수 있다.
- [0064] 본 발명에서, 상기 잠금부는 상기 잠금고리의 타단을 수용하는 수용부재를 포함하는 것일 수 있다.
- [0065] 본 발명에서, 상기 잠금부는 상기 잠금고리와 접촉되는 접촉부재를 포함하는 것일 수 있다. 상기 접촉부재는 본 발명의 생분해 소재 간 접촉이 가능하도록 하는 소재일 수 있다.
- [0066] 본 발명에서, 상기 본체는 표면에 레이저 각인이 형성된 것일 수 있다.
- [0067] 본 발명에서, 상기 본체는 표면에 천연 색소가 도포된 것일 수 있다.
- [0068] 일 예로, 먼저, 천연색소, 비타민 C 및 텍스트린을 포함하는 원료 조성물을 준비한다. 상기 천연색소로는 비트 레드색소, 스피룰리나 청색소, 치자황색소, 미세조류유래색소 및 다양한 천연색소들을 사용할 수 있으며, 각각 단독으로 사용하거나 2 이상을 혼합하여 사용할 수 있다. 상기 원료 조성물의 조성비는 전체 100 중량부에 대하여, 천연색소 4 중량부 내지 5 중량부, 비타민 C 0.4 중량부 내지 1 중량부, 텍스트린 30 중량부 내지 40 중량부가 포함되는 것이 바람직하다.
- [0069] 본 발명에서, 상기 비타민 C의 함량이 1 중량부를 초과하는 경우 원가 상승 정도에 비해 효율 향상은 미미하여, 0.4 중량부에 미달하는 경우 천연색소의 산화가 잘 일어나 열과 빛에 의한 탈색의 문제가 있어 바람직하지 못하다. 또한, 텍스트린의 함량이 40 중량부를 초과하는 경우 분무 건조시 수율이 낮아지는 문제점이 있으며, 30 중량부에 미달하는 경우 분무 건조에 지나치게 많은 시간이 소요되는 문제가 있어 바람직하지 못하다.
- [0070] 본 발명에서, 상기 원료 조성물을 용매에 용해시킨 것일 수 있고, 상기 용매로는 물이 가장 효과적으로 사용될 수 있다. 상기 용해 다음으로는 용액을 분무 건조하여 건조 분말을 제조하는 것일 수 있다. 본 단계에서 제조된 건조 분말에는 제3인산칼슘을 첨가하는 것이 바람직한데, 이는 제3인산칼슘은 남아 있는 수분에 의한 응집을 막아 주고 색소 입자와 입자 사이에 첨가되어 입자들 간의 응집을 막아주는 기능을 하기 때문이다.
- [0071] 제3인산칼슘은 상기 건조 분말 및 제3인산칼슘 총 중량 대비 0.2 내지 0.5 중량%로 첨가되는 것이 바람직하다. 제3인산칼슘의 첨가량이 0.5 중량%를 초과하는 경우 분진 발생이 많아 작업성이 좋지 않고 분진에 의한 손실이 많아지게 되는 문제가 있고, 0.2 중량%에 미달하는 경우 위와 같은 기능을 발휘하기 어려워 바람직하지 못하다.
- [0072] 다음으로, 얻어진 건조 분말을 입도 $10\mu\text{m}$ 이하로 초미세분쇄한다. 상기 초미세분쇄 방법으로는 에어젯 밀(AirJet Mill) 방법이 가장 효과적으로 사용될 수 있다. 에어젯 밀은 고압의 공기를 이용하여 입자 간의 마찰을 발생시켜 분말을 분쇄하는 장치로 건조 분말의 입도를 $10\mu\text{m}$ 이하로 초미세분쇄하는 데 가장 적합하다.

[0073] 다음으로, 입도 분석설비를 이용하여 입도를 측정한 후 규격에 적합한지 여부를 판단하고 부적합 할 경우 재분쇄하는 입도 조정 단계를 거칠 수 있다.

[0074] 이와 같은 제조 방법을 이용하여 제조된 천연색소 분말 조성물은 용매의 사용 없이 발색이 가능하며, 소량의 색소 첨가로 충분한 색 발현이 가능하며, 미립자간의 응집현상을 개선하여 분산성이 양호하여 적용 제품에서 색소 입자가 제품 전체에 고르게 분산이 되고, 분리 현상이 발생되지 않으며, 포장 용기에 묻어나거나 독립된 색소 입자가 보이지 않는 장점이 있다.

[0075] 본 발명에서, 상기 미세조류유래색소는 용매추출법에 의해 추출된 색소일 수 있고, 하기 표 1에서와 같이 미세조류 및 용매 데이터에 따라 추출된 것일 수 있다.

표 1

[0076]

순번	색소 유래	용매	용매 부피 (ml)	세포 중량 (mg)	추출물 (mg)
1	<i>Isochrysis galbana</i>	70% Ethanol	50	500	19
2	<i>Isochrysis galbana</i>	Hexane	50	500	11
3	<i>Pavlova lutheri</i>	70% Ethanol	50	500	29
4	<i>Pavlova lutheri</i>	Hexane	50	500	22
5	<i>Phaeodactylum tricornutum</i>	70% Ethanol	50	500	29
6	<i>Phaeodactylum tricornutum</i>	Hexane	50	500	1.6
7	<i>Nannochloropsis oceanica</i>	70% Ethanol	50	500	27
8	<i>Nannochloropsis oceanica</i>	Hexane	50	500	14.3
9	<i>Tetraselmis suecica</i>	70% Ethanol	50	500	32
10	<i>Tetraselmis suecica</i>	Hexane	50	500	2.4
11	<i>Amphidinium carterae</i>	Ethanol	50	500	47.2
12	<i>Amphidinium carterae</i>	Ethly acetate	50	500	14.2
13	<i>Amphidinium carterae</i>	Hexane	50	500	5.6
14	<i>Chaetoceros gracilis</i>	Ethanol	50	500	89.4
15	<i>Chaetoceros gracilis</i>	Ethly acetate	50	500	22.8
16	<i>Chaetoceros gracilis</i>	Hexane	50	500	15.6
17	<i>Chaetoceros difficilis</i>	Ethanol	50	500	59.9
18	<i>Chaetoceros difficilis</i>	Ethly acetate	50	500	10.5
19	<i>Chaetoceros difficilis</i>	Hexane	50	500	2.2
20	<i>Scenedesmus sp.</i>	Ethanol	50	500	19.0
21	<i>Scenedesmus sp.</i>	Ethly acetate	50	500	18.4
22	<i>Scenedesmus sp.</i>	Hexane	50	500	6.4
23	<i>Nannochloropsis gaditana</i>	Ethanol	50	150	32.9
24	<i>Nannochloropsis gaditana</i>	Ethly acetate	50	150	33.4
25	<i>Nannochloropsis gaditana</i>	Hexane	50	150	19.7
26	<i>Arthrospira platensis</i> KK01	Ethanol	50	400	43.2
27	<i>Arthrospira platensis</i> KK01	Ethly acetate	50	400	36.5
28	<i>Arthrospira platensis</i> KK01	Hexane	50	400	3.0
29	<i>Arthrospira platensis</i> KK01	70% Ethanol	50	200	1.6
30	<i>Arthrospira platensis</i> KK01	Ethly acetate	50	200	0.1
31	<i>Dunaliella salina</i> JDS001	Ethanol	50	400	140.9
32	<i>Dunaliella salina</i> JDS001	Ethly acetate	50	400	136.2
33	<i>Dunaliella salina</i> JDS001	Hexane	50	400	91.3
34	<i>Achnanthesidium</i>	Ethanol	50	400	117.7
35	<i>Achnanthesidium</i>	Ethly acetate	50	400	112.6
36	<i>Achnanthesidium</i>	Hexane	50	400	50.3

[0077] 구체적으로는, 상기 색소를 얻기 위하여, 동결건조된 바이오매스에서 색소 추출물을 획득하기 위해 용매 추출법

을 이용할 수 있고, 용매는 추출효율, 독성 등을 고려하여 ethanol, ethyl acetate, hexane을 사용하였다. 또한 그라인딩 한 바이오매스에 ethanol, ethyl acetate, hexane 각각의 용매를 첨가한 후 Ultra sonicator를 3분간 진행하여 미세조류를 파쇄하고, 벨셰이커를 이용하여 색소 추출물을 분획하는 과정을 거치는 것일 수 있다.

- [0078] 본 발명에서, 상기 본체는 표면에 문자, 숫자, 기호 및 문양에서 선택된 어느 하나 이상이 양각 또는 음각으로 형성된 것일 수 있다. 이 경우 어두운 곳에서도 또는 촉각으로 상기 양각 또는 음각이 식별 가능한 장점을 가질 수 있다.
- [0079] 본 발명에서, 상기 본체는 일면이 편평한 것일 수 있다. 이 경우, 상기 각인이 왜곡되지 않을 수 있고, 본 발명의 생분해 자물쇠를 휴대 또는 적층하여 보관하는 편의성이 증대되며, 특히 생분해 자물쇠 틀에 성형하여 제조하기 용이한 효과가 있다.
- [0080] 본 발명에서, 상기 본체가 편평할 경우, 상기 본체는 복수개가 다단으로 적층되어 구성될 수도 있다.
- [0081] 본 발명에서, 상기 본체는 일반적인 자물쇠의 외관을 형성하는 통상의 기초적인 부분으로서, 상부면과 하부면이 폐쇄된 원통형, 사각형 또는 하트형 등의 형상으로 구비될 수 있다.
- [0082] 본 발명에서, 상기 잠금고리는 일측 단부와 타측 단부가 상기 본체부의 상부면에 삽입되거나 인출되기 위하여 가장 간단하게는 'U'자 형상이 되는 것이 바람직하나, 본체와 잠금고리가 합쳐 폐곡선을 유지할 수 있다면, 본 발명의 생분해 자물쇠는 어떠한 형상이든지 가능하다.
- [0083] 본 발명에서, 상기 잠금부는 잠금고리의 타단이 삽입 또는 접촉되고, 생분해가 될 때까지 고정된 상태를 유지하게 되면 상기 잠금고리와 본체가 폐곡선을 형성하게 되어 단속하고자 하는 물품 및 대상의 단속을 가능하게 하고, 필요에 따라 폐곡선이 개방되어 단속이 해제될 수 있도록 설계되는 것도 가능하다.
- [0084] 본 발명에서, 나머지 생략된 것들은 본 발명의 나머지에서 기재된 바와 마찬가지로 해석될 수 있다.
- [0085] 본 발명의 또 다른 구현 예에 따르면,
- [0086] 본 발명에 따른 성형하는 단계를 포함하는 자물쇠 제조 방법에 관한 것일 수 있다.
- [0087] 본 발명에서, 상기 성형은 사출 성형, 압출 성형, 압출 공기취입 (blow) 성형, 사출 공기취입 성형, 회전성형, 연신 공기취입 성형 등에 의한 것일 수 있다.
- [0088] 본 발명에서 자물쇠 틀을 제작하는 틀 제작 단계를 더 포함할 수 있고, 상기 성형하는 단계는 상기 틀에 본 발명의 소재를 주입하고 굳히는 과정을 포함하는 것일 수 있다.
- [0089] 본 발명에서, 상기 틀 제작 단계는, 3D 프린트로 제작하고자 하는 생분해 자물쇠 틀을 원하는 모양 및 크기로 설계도를 그리는 과정; 및 상기 설계도를 바탕으로 3D 프린트에서 원하는 생분해 자물쇠 틀을 제작하는 과정;을 포함할 수 있고, 상기 틀은 PLA 소재일 수 있다. 다음으로 완성된 틀에 해조류 추출물과 녹말 성분을 섞고 원하는 천연색소를 넣고 굳히면 생분해 자물쇠를 완성할 수 있다. 상기 자물쇠 틀은 여러 번 재사용을 할 수 있다.
- [0090] 본 발명에서 상기 설계도를 그리는 과정은, 소비자가 원하는 잠금고리 형상, 본체 형상, 양각 또는 음각 내용을 맞춤으로 반영하는 커스터마이징 서비스 제공 시스템에 의한 것일 수 있다. 상기 커스터마이징 서비스 제공 시스템은 적어도 하나의 사용자 단말, 커스터마이징 서비스 제공 서버, 적어도 하나의 설계도 입력단을 포함할 수 있다. 다만, 이러한 커스터마이징 서비스 제공 시스템은, 본 발명의 일 실시예에 불과하므로, 상기 기재를 통하여 본 발명이 한정 해석되는 것은 아니다. 일례로, 상기 각 구성요소들은 일반적으로 네트워크(network)를 통해 연결된다. 예를 들어, 적어도 하나의 사용자 단말은 네트워크를 통하여 커스터마이징 서비스 제공 서버 및 설계도 입력단과 연결될 수 있다. 그리고, 커스터마이징 서비스 제공 서버는, 네트워크를 통하여 적어도 하나의 사용자 단말, 적어도 하나의 설계도 입력단 및 적어도 하나의 관리자 단말과 연결될 수 있다. 또한, 적어도 하나의 설계도 입력단은, 네트워크를 통하여 커스터마이징 서비스 제공 서버와 연결될 수 있다. 그리고, 적어도 하나의 관리자 단말은, 네트워크를 통하여 커스터마이징 서비스 제공 서버 및 설계도 입력단과 연결될 수 있다.
- [0091] 여기서, 네트워크는, 복수의 단말 및 서버들과 같은 각각의 노드 상호 간에 정보 교환이 가능한 연결 구조를 의미하는 것으로, 이러한 네트워크의 일 예에는 RF, 3GPP(3rd Generation Partnership Project) 네트워크, LTE(Long Term Evolution) 네트워크, 5GPP(5rd Generation Partnership Project) 네트워크, WIMAX(World Interoperability for Microwave Access) 네트워크, 인터넷(Internet), LAN(Local Area Network), Wireless

LAN(Wireless Local Area Network), WAN(Wide Area Network), PAN(Personal Area Network), 블루투스(Bluetooth) 네트워크, NFC 네트워크, 위성 방송 네트워크, 아날로그 방송 네트워크, DMB(Digital Multimedia Broadcasting) 네트워크 등이 포함되나 이에 한정되지는 않는다.

[0092] 본 발명에서, 적어도 하나의 사용자 단말은, 생분해 자판기 서비스 관련 웹 페이지, 앱 페이지, 프로그램 또는 애플리케이션을 이용하여 나만의 디자인을 가진 생분해 자물쇠를 제작하고자 하는 사용자의 단말일 수 있다. 이를 위하여, 적어도 하나의 사용자 단말은, 커스터마이징 서비스 제공 서버에 접속하여 방문 명소, 경기장, 문화행사 등의 이벤트 장소를 선택하고, 선택된 장소에서 구매가능한 기념품의 종류, 수량 및 수령방식을 선택하고, 사용자 단말에 기 저장된 사진, 이미지, 캐드파일, 3D 파일 등을 선택하거나, 서비스 제공 서버에서 제공하는 적어도 하나의 디자인을 선택하여 기념품의 커버 등을 꾸미거나 해당 디자인으로 기념품이 형성되도록 할 수 있는 단말일 수 있다. 그리고, 사용자 단말은 결제를 수행하고 현장수령인 경우에는 커스터마이징 서비스 제공 서버로부터 QR 코드 등의 2차원 바코드 등을 수신하는 단말일 수 있다. 이에 따라, 사용자 단말은, 현장수령을 선택한 경우, 현장에 존재하는 적어도 하나의 프린팅 자판기에서 QR 코드를 스캔하도록 QR 코드를 출력하는 단말일 수 있다.

[0093] 여기서, 적어도 하나의 사용자 단말은, 네트워크를 통하여 원격지의 서버나 단말에 접속할 수 있는 컴퓨터로 구현될 수 있다. 여기서, 컴퓨터는 예를 들어, 네비게이션, 웹 브라우저(WEB Browser)가 탑재된 노트북, 데스크톱(Desktop), 랩톱(Laptop) 등을 포함할 수 있다. 이때, 적어도 하나의 사용자 단말은, 네트워크를 통해 원격지의 서버나 단말에 접속할 수 있는 단말로 구현될 수 있다. 적어도 하나의 사용자 단말은, 예를 들어, 휴대성과 이동성이 보장되는 무선 통신 장치로서, 네비게이션, PCS(Personal Communication System), GSM(Global System for Mobile communications), PDC(Personal Digital Cellular), PHS(Personal Handyphone System), PDA(Personal Digital Assistant), IMT(International Mobile Telecommunication)-2000, CDMA(Code Division Multiple Access)-2000, W-CDMA(W-Code Division Multiple Access), Wibro(Wireless Broadband Internet) 단말, 스마트폰(smartphone), 스마트 패드(smartpad), 타블렛 PC(Tablet PC) 등과 같은 모든 종류의 핸드헬드(Handheld) 기반의 무선 통신 장치를 포함할 수 있다.

[0094] 한편, 커스터마이징 서비스 제공 서버는, 틀 제작을 이용한 커스터마이징 서비스 웹 페이지, 앱 페이지, 프로그램 또는 애플리케이션을 제공하는 서버일 수 있다. 그리고, 커스터마이징 서비스 제공 서버는, 적어도 하나의 생분해성 소재의 재고량을 체크하고, 기 설정된 재고량보다 현재 재고량이 적은 경우에는 적어도 하나의 자물쇠틀을 담당하는 관리자 단말로 재고가 부족하다는 메시지를 전송하는 서버일 수 있다. 또한, 커스터마이징 서비스 제공 서버는 적어도 하나의 프린팅 자판기에서 수집된 재고 데이터를 실시간으로 업데이트하는 서버일 수 있다. 이때, 커스터마이징 서비스 제공 서버는 사용자 단말로부터 경기, 문화행사, 관광지 등의 이벤트 장소가 선택되는 경우, 해당 장소에서 판매하는 기념품의 종류 및 수량을 파악하여 사용자 단말에서 선택할 수 있도록 하는 서버일 수 있다. 또한, 커스터마이징 서비스 제공 서버는 사용자 단말에서 기념품의 종류, 수량, 및 수령방식을 선택한 경우, 적어도 하나의 디자인을 전송하여 사용자가 기념품을 꾸밀 수 있도록 하는 서버일 수 있다. 그리고, 커스터마이징 서비스 제공 서버는 사용자 단말에서 결제를 수행하고 현장수령을 선택한 경우, QR 코드를 발행하여 사용자 단말로 전송하고, QR 코드, 사용자의 선택 기념품, 디자인 데이터를 매핑하여 저장하는 서버일 수 있다. 그리고, 커스터마이징 서비스 제공 서버는 사용자 단말의 QR 코드를 적어도 하나의 프린팅 자판기에서 스캔한 경우, 적어도 하나의 프린팅 자판기로 QR 코드에 대응하여 저장된 디자인 데이터, 기념품의 종류를 전송하고, 선택된 종류의 기념품에 디자인 데이터가 프린팅되도록 적어도 하나의 프린팅 자판기를 제어하는 서버일 수 있다.

[0095] 여기서, 커스터마이징 서비스 제공 서버는, 네트워크를 통하여 원격지의 서버나 단말에 접속할 수 있는 컴퓨터로 구현될 수 있다. 여기서, 컴퓨터는 예를 들어, 네비게이션, 웹 브라우저(WEB Browser)가 탑재된 노트북, 데스크톱(Desktop), 랩톱(Laptop) 등을 포함할 수 있다.

[0096] 일례로, 본 발명에 따른 사용자 단말로부터 적어도 하나의 이벤트 장소, 생분해성 자물쇠의 종류, 수량, 및 수령방식을 선택받고, 선택된 자물쇠의 종류에 기 매핑되어 저장된 적어도 하나의 디자인을 제공하는 단계, 사용자 단말에서 적어도 하나의 디자인 중 어느 하나 또는 적어도 하나의 조합을 선택하는 경우, 선택된 디자인과 사용자 단말을 매핑하여 저장하고 사용자 단말로 주문결제 인터페이스를 제공하는 단계, 주문결제 인터페이스를 통하여 사용자 단말의 주문결제 요청이 발생하면 주문결제 요청에 대응한 주문결제를 수행하고 사용자 단말 및 사용자 단말의 디자인 데이터를 식별하는 식별코드를 생성하여 사용자 단말로 전송하는 단계, 및 적어도 하나의 프린팅 자판기로부터 사용자 단말의 식별코드가 스캔되는 경우, 식별코드에 매핑되어 저장된 디자인 데이터를 적어도 하나의 프린팅 자판기로 전송하여 적어도 하나의 프린팅 자판기에서 선택된 기념품에 디자인 데이터를

프린팅하도록 제어하는 단계를 포함한다.

[0097] 전술한 본 발명의 과제 해결 수단 중 어느 하나에 의하면, 이벤트 장소에서 타인의 기념품과는 구별되는 나만의 생분해성 자물쇠를 자랑할 수 있고, 이벤트 장소를 벗어날지라도 사용자가 기념품에 자신이 디자인한 문양을 양각, 음각 또는 레이저 식각하여 기념품을 소장할 수 있도록 함으로써, 나만의 디자인을 가진 커스텀 기념품을 통해 개인에게 더욱 소장가치가 있는 제품을 제공할 수 있는 고객의 감성 품질을 높일 수 있고, 나만의 기념품을 제공하는 기술은 새로운 관광요소로서의 발굴과 지역을 방문하는 관광객을 증대시킴과 동시에 기존 관광객의 이탈을 방지할 수 있으며, 상품적 가치와 장식적인 가치를 높임으로써 이벤트 장소의 홍보를 달성할 수 있는 기반이 될 수 있다.

[0098] 본 발명에서, 상기 생분해성 소재는 발포 소재로 제작되는 것일 수 있다. 상기 발포 소재로 제작될 경우, 성형용 원료를 보다 한층 충분히 가열하여 수증기 발포 성형할 수 있기 때문에, 수증기 발포 성형의 성형 시간을 더욱 단축할 수 있는 동시에, 수증기 발포의 조건이 더욱 양호하게 되어, 더욱 균일하고 치밀한 조직을 갖는 생분해성 발포 성형물을 얻을 수 있다. 따라서, 한층 더 제조 시간의 단축을 도모하는 동시에, 얻어지는 생분해성 성형물의 강도 등의 특성을 향상시킬 수 있다.

[0099] 일 예로, 천연물에 고분자 지지체를 추가한 혼합물을 함유하는 고분자 용액을 제조하여 원하는 형태의 실리콘 틀에 고분자 용액을 붓고 용매를 증발시킨 후, 비등성 매질 하에서 물리적인 방법을 병행하여 발포하고 물로 세척한 후 건조하여 제조할 경우, 단일기공을 갖는 고분자 지지체를 제조할 수 있다.

[0100] 본 발명에서, 상기 틀은 배기공을 더 포함할 수 있다. 이 경우, 상기 성형용 생분해성 소재를 내부에서 가열함으로써, 수증기 발포 성형하면, 성형시에 틀 속의 소재에 형성된 기체를 상기 배기구를 통해 외부로 배출시킬 수 있다. 이로써, 생분해 소재와 성형 틀 표면과의 밀착성이 향상된다. 그러므로, 우수한 표면 평활성을 갖는 생분해성 성형물을 얻을 수 있다. 따라서, 표면의 광택이 양호하고, 미려한 생분해성 성형물을 얻을 수 있다. 또, 평활한 표면을 얻을 수 있기 때문에, 생분해성 성형물 표면에 인쇄를 실시하는 경우에도, 색 빠짐이나 인쇄 어긋남이 없는 깨끗한 인쇄가 가능하게 된다. 더욱이, 성형물과 성형 틀 표면과의 밀착성이 향상되므로, 거의 설계 치수와 같은 치수(성형 틀의 캐비티와 대략 동일한 치수)를 갖는 생분해성 성형물을 얻을 수 있어, 양호한 치수 정밀도를 실현할 수 있다. 일예로, 상기 틀을 전극으로서 이용하여 고주파 유전 가열이나 통전 가열 등의 수법에 의해 상기 성형용 원료를 가열하는 것이 가능하게 된다. 그렇기 때문에, 성형용 원료를 단시간에 균일하게 가열할 수 있어, 양호한 성형물을 단시간에 얻을 수 있다. 또, 상기 구성에 의하면, 상기한 제조 방법으로 생분해성 소재를 성형하는 경우, 피복 필름이 필요하지 않을 수 있다는 장점이 있다.

[0101] 한편, 염 침출법과 상 분리법을 병행한 방법의 경우, 먼저 고분자 지지체를 녹일 수 있는 적당한 용매와 고분자 지지체는 녹이지 않고 상기 천연물만 섞을 수 있는 비용매를 사용하여 용매와 비용매가 혼합된 혼합용매를 만든 다음, 용매를 증발시킨 다음 발포하고 건조하여 이중기공을 갖는 고분자 지지체를 제조할 수 있다. 이러한 방법으로 제조되는 다공성 고분자 지지체는 표면적과 다공도가 높고 기공 크기의 조절이 용이할 뿐만 아니라 기공간 열린(open) 구조를 가지며, 특히 표면의 기공 막힘 현상을 해결할 수 있어 보다 쉽게 세포를 지지체 내부로 유도할 수 있는 장점이 있다.

[0102] 본 발명에서, 나머지 생략된 것들은 본 발명의 나머지에서 기재된 바와 마찬가지로 해석될 수 있다.

[0103] 이하, 본 발명의 실시예를 통해 본 발명을 더욱 상술하나 하기 실시예에 의해 본 발명이 제한되지 아니함은 자명하다.

[0104] 1. 준비예

[0105] 1.1. 생분해 자물쇠 틀 제작

[0106] 성형을 원하는 생분해 자물쇠의 모양 및 크기를 고려하여, 생분해 자물쇠 틀 설계도를 작성하였다. 이때 상기 설계도에서는 사각형 2개가 연결된 소위 날 일(日)자 모양의 문양이 양각으로 포함되도록 하였다. 다음으로 상기 설계도를 바탕으로 3D 프린트에서 PLA 필라멘트로 원하는 생분해 자물쇠 틀을 제작하여 준비하였다.

[0107] 1.2. 생분해 소재 제조

[0108] 미역 및 다시마를 포함하여 해조류를 구매하였다. 구매한 해조류를 미생물 발효시켰다. 다음으로 발효된 해조류를 정량 한 뒤 전분 100g, 글리세린 적당량을 추가하여 혼합한 결과, 생분해 소재를 제조하였다. 해조류는 하기 표 2에 따라 정량하였다.

표 2

[0109]	중량	제조예 1	제조예 2	제조예 3	제조예 4	비교예 1
	해조류	1g	5g	17g	30g	50g

[0110] 또한 완성된 생분해 소재에 천연색소를 적당량 추가하였다.

[0111] 1.3. 성형 단계

[0112] 도 1에서와 같이 준비된 자물쇠 틀에 상기 생분해 소재를 주입하여 굳히는 과정을 수행하였고, 성형 결과 도 2, 도 3, 도 4 및 도 5에서와 같이 제조예 1의 생분해 자물쇠를 완성할 수 있다. 사용한 생분해 자물쇠 틀은 세척하여 제조예 2, 제조예 3 및 제조예 4의 생분해 자물쇠를 제작하기 위하여 재사용되었다. 비교예 1의 경우 생분해 소재를 자물쇠 틀에 주입하였으나, 도 6 및 도 7처럼 장식이 가능한 자물쇠의 형태로 성형할 수 없었다.

[0113] 2. 평가예

[0114] 준비예에서 제조된 생분해 자물쇠들의 특성을 확인하기 위하여, 건조 조건에서 생분해 자물쇠의 압축강도를 측정하였고, 60일 간 야외에 방치하여 생분해에 소요되는 시간을 확인하여 그 결과를 도 8, 도 9 및 하기 표 3에 나타내었다.

표 3

[0115]	항목	제조예 1	제조예 2	제조예 3	제조예 4
	압축강도	3.41 kgf/ml	3.15 kgf/ml	3.32 kgf/ml	1.17 kgf/ml
	생분해 소요시간	-	55일	43일	41일

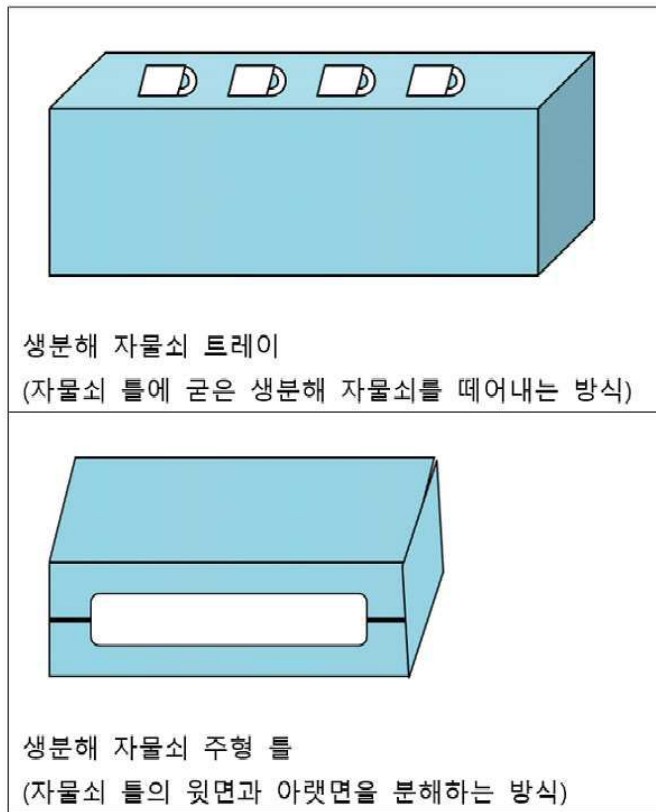
[0116] 도 8, 도 9 및 상기 표 3에 나타난 것처럼, 전분 100 중량부에 대하여 해조류 30 중량부 만큼 혼합된 제조예 4의 경우 압축강도가 다른 제조예에 비해 낮게 측정되었고, 전분 100 중량부에 대하여 해조류 1 중량부 만큼 혼합된 제조예 1의 경우 관찰기간동안 생분해가 되지 않은 것을 확인할 수 있었다.

[0117] 전술한 본 발명의 설명은 예시를 위한 것이며, 본 발명이 속하는 기술분야의 통상의 지식을 가진 자는 본 발명의 기술적 사상이나 필수적인 특징을 변경하지 않고서 다른 구체적인 형태로 쉽게 변형이 가능하다는 것을 이해할 수 있을 것이다. 그러므로 이상에서 기술한 실시예들은 모든 면에서 예시적인 것이며 한정적이 아닌 것으로 이해해야만 한다. 예를 들어, 단일형으로 설명되어 있는 각 구성 요소는 분산되어 실시될 수 있으며, 마찬가지로 분산된 것으로 설명되어 있는 구성 요소들도 결합된 형태로 실시될 수 있다.

[0118] 본 발명의 범위는 청구범위에 의하여 나타내어지며, 청구범위 의미 및 범위 그리고 그 균등 개념으로부터 도출되는 모든 변경 또는 변형된 형태가 본 발명의 범위에 포함되는 것으로 해석되어야 한다.

도면

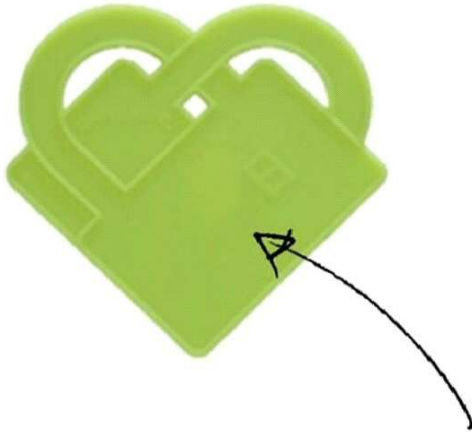
도면1



도면2

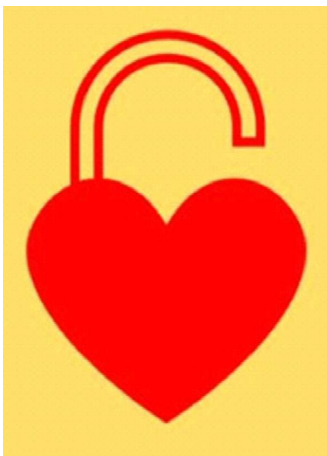


도면3

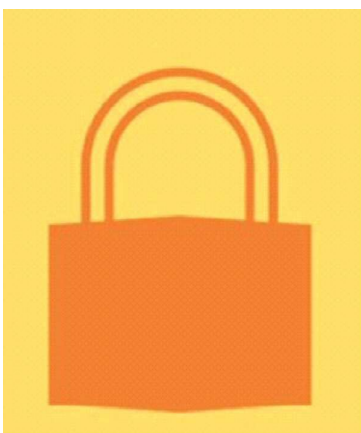


음각, 양각 또는 레이저 각인

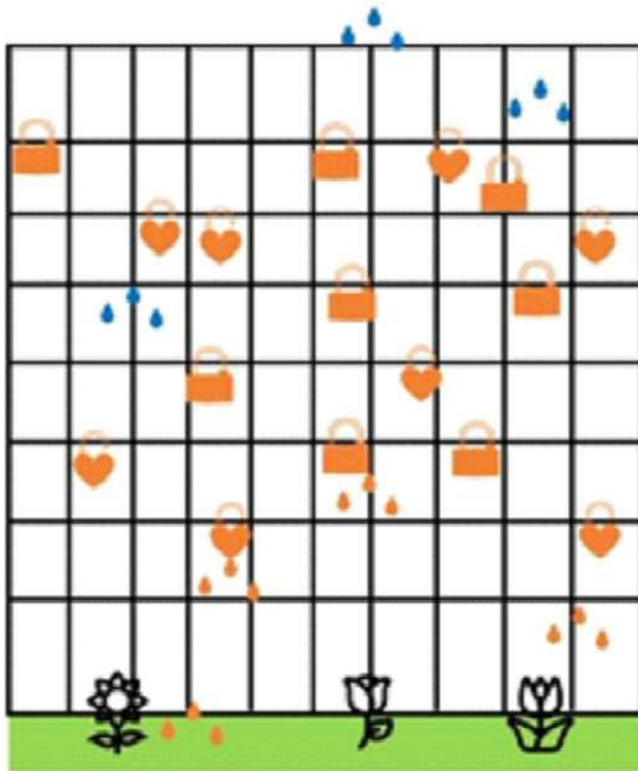
도면4



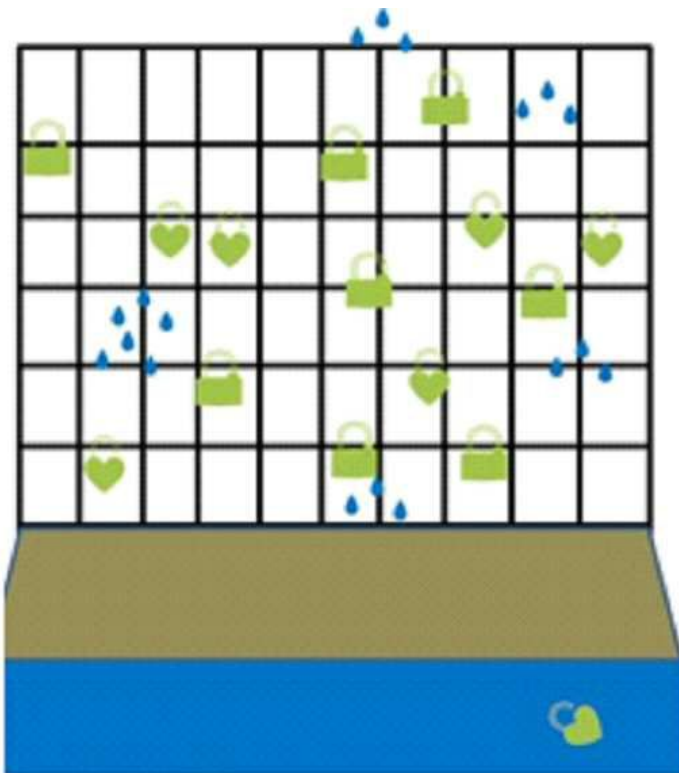
도면5



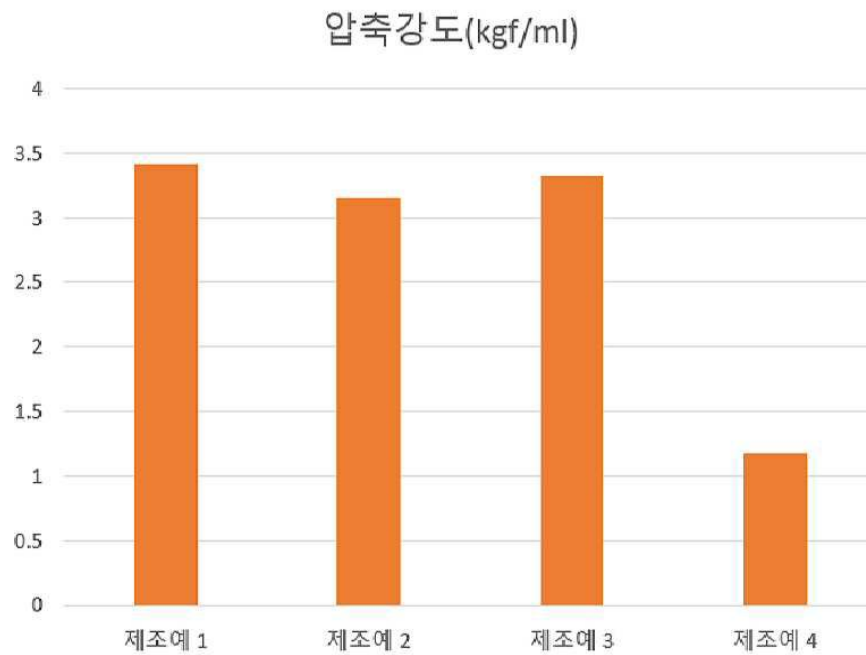
도면6



도면7



도면8



도면9

