



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2013년07월22일
 (11) 등록번호 10-1288079
 (24) 등록일자 2013년07월15일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
 A61K 9/48 (2006.01) A61K 47/36 (2006.01)
 A61K 47/30 (2006.01)
 (21) 출원번호 10-2012-7015423
 (22) 출원일자(국제) 2010년08월04일
 심사청구일자 2012년09월07일
 (85) 번역문제출일자 2012년06월14일
 (65) 공개번호 10-2012-0128602
 (43) 공개일자 2012년11월27일
 (86) 국제출원번호 PCT/US2010/044419
 (87) 국제공개번호 WO 2012/018329
 국제공개일자 2012년02월09일
 (56) 선행기술조사문헌
 US06375981 B1*
 *는 심사관에 의하여 인용된 문헌

(73) 특허권자
알.피.쉐러 테크놀러지스 엘엘씨
 미국 89706 네바다 카슨 시티 이스트 존 스트리트
 502 씨에스씨 서비스즈 어브 네바다 인크. 씨/오
 (72) 발명자
후지이 타쿠마
 일본 436-0028 시즈오카 프리펙처 카케가와 시티
 카메노코우 1-초메 19-10 소레아도-203
나구라 마사노리
 일본 437-0023 시즈오카 프리펙처 후쿠로이 시티
 타카오 1095
아메미야 토오루
 일본 436-0022 시즈오카 프리펙처 카케가와 시티
 아게하리 1030-1
 (74) 대리인
박장원

전체 청구항 수 : 총 8 항

심사관 : 신영신

(54) 발명의 명칭 **연질캡슐용 막 형성 조성물**

(57) 요약

본 발명에 따라 (a) 산-분해된 납질종 옥수수 전분; (b) 젤화제; 및 (c) 가소제를 포함하여 이루어지는, 연질캡슐 제조에 사용되는 막 형성 조성물이 제공된다. 본 발명에 개시된 막 형성 조성물을 이용하여 제조되는 헬을 포함하는 연질캡슐은 물리적 강도, 붕괴능, 냄새, 맛, 색상 및 접착성 결여와 같은 탁월하고 특징적인 특성을 가질 뿐만 아니라, 탁월한 경시 안정성을 나타낸다.

특허청구의 범위

청구항 1

- (a) 산-분해된 납질종 옥수수 전분;
- (b) 겔화제; 및
- (c) 가소제

를 포함하여 이루어지고,

상기 겔화제는 ι -카라기난인, 연질캡슐 제조시 사용되기 위한 막 형성 조성물.

청구항 2

제1항에 있어서, 상기 산-분해된 납질종 옥수수 전분은, 80℃에서 상기 산-분해된 납질종 옥수수 전분의 20 질량% 수용액을 이용하여 측정시, 점도가 5 내지 100 mPa·S 범위인 것인 조성물.

청구항 3

제1항에 있어서, 가소제는 글리세린, 소르비톨, 폴리에틸렌 글리콜 또는 이들의 혼합물인 것인 조성물.

청구항 4

제1항에 있어서, 완충제 (d)를 추가로 포함하는 것인 조성물.

청구항 5

제4항에 있어서, 완충제는 나트륨염, 칼륨염 또는 칼슘염인 것인 조성물.

청구항 6

제1항에 있어서, 조성물은 완충제를 함유하지 않는 것인 조성물.

청구항 7

제1항에 기재된 막 형성 조성물을 이용하여 만들어진 연질캡슐 쉘.

청구항 8

제7항에 기재된 쉘 및 상기 쉘 내에 충전된 캡슐 충전재를 포함하여 이루어지는 연질캡슐.

청구항 9

삭제

명세서

기술분야

[0001] [0001] 본 발명은 연질캡슐을 만드는데 사용하기에 적합한 막 형성 조성물 및 이 조성물을 이용하여 제조된 연질캡슐에 관한 것이다.

배경기술

[0002] [0002] 연질캡슐은 약제, 화장품 및 식품 분야에서 널리 사용되어 왔다. 이와 관련하여, 젤라틴은 연질캡슐의 껍데기(셸: shell)를 구성하는 주요 성분으로서 널리 사용되어 왔는데, 이러한 젤라틴은 주로 소뼈와 돼지 피부로 만들어진다. 그러나, 채식주의자, 이슬람교도와 같이 돼지고기를 먹지 않는 사람들, 그리고, 소를 신성불가침한 대상으로 여기는 힌두교도들은 소 및/또는 돼지로부터 유래된 이러한 젤라틴을 함유하는 연질캡슐을 이용할 수 없다는 문제가 있다.

[0003] [0003] 뿐만 아니라, 소뼈로 만들어진 젤라틴의 경우, 광우병, 즉 소해면상뇌병증의 감염 가능성이 있다는 인식

이 있다. 이에 더하여, 소 및 돼지로부터 유래하지 않은 젤라틴은 젤라틴 캡슐을 형성하는데 요구되는 강도를 제공하지 못하며, 이에 따라, 소와 돼지로부터 유래하는 젤라틴에 비해 일반적으로 제조 단가가 높을 수 있다는 문제점을 안고 있다.

[0004] [0004] 이와 반대로, 쉘이 젤라틴 없이 형성된 식물성 연질캡슐이 알려져 있다 (예컨대, JP 2003-504326A, JP 2008-519075A, 및 JP 2005-176744A). 이러한 식물성 연질캡슐은 식물 유래 성분으로 만들어지기 때문에, 이들은 소와 돼지로부터 유래하는 젤라틴을 사용할 경우 야기되는 문제가 없다. 젤라틴을 이용하여 제조된 연질캡슐은, 일반적으로 시간이 지날수록 불용화되어, 쉘의 붕괴가 느려지고 캡슐 내용물의 방출이 느려지거나 심지어 어떤 경우에는 방출이 일어나지 않는 경우조차 생긴다. 이와 반대로, 식물성 연질캡슐은 시간이 경과해도 불용화 문제가 거의 생기지 않을 뿐만 아니라 물리적 안정성이 우수하다는 장점을 갖는다. 그러나, 이러한 식물성 연질캡슐은 이들을 캡슐로 성형시, 식물로부터 유래된 재료의 작업성 또는 가공성이 불충분하여, 이들로부터 만들어지는 쉘의 강도 역시도 불만족스럽다는 문제점이 있다.

[0005] [0005] 보다 구체적으로, 비변형 전분(예컨대 쌀 전분 및 옥수수 전분)은 점도가 높아서, 이러한 전분을 겔화제 및/또는 가소제와 혼합하기 어렵고, 이에 따라 캡슐 제조시 작업성 역시도 저하된다는 문제점을 안고 있다. 이와 관련하여, 점도를 감소시키기 위한 물리적 처리의 일환인 효소 처리에 의해 텍스트린으로까지 분해된 옥수수 전분을 사용하여 제조된 캡슐의 경우 그 강도가 상당히 낮기 때문에, 이로부터 얻어진 제품(캡슐)은 사용 불가능하다. 이러한 캡슐은 또한 그 강도가 경시적으로 극히 저하된다는 문제점도 있다.

[0006] [0006] 이러한 이유로, 연질캡슐 제조시, 그리고 이들의 후속 보관시, 우수한 특성을 갖는 식물성 캡슐에 대한 개발 요구가 시급한 실정이다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0007] **발명의 개요**

[0008] [0007] 본 발명의 한가지 목적은 젤라틴이 아닌 성분을 주로 포함하는 연질캡슐 제조용 막 형성 조성물을 제공하는 것이다.

과제의 해결 수단

[0009] **발명의 상세한 설명**

[0010] [0008] 본 발명은 여러가지 전분 가운데서도, 산-분해된 납질종 옥수수 전분(acid-decomposed waxy corn starch)이 젤라틴용 기질로서 적합하고, 이 납질종 옥수수 전분을 겔화제 및 가소제와 결합시킬 경우, 연질캡슐 제조시 사용되기에 적합한 우수한 특성을 갖는다는 발견에 기초하여 완성되었다.

[0011] [0009] 보다 구체적으로, 본 발명은 (a) 산-분해된 납질종 옥수수 전분; (b) 겔화제; 및 (c) 가소제를 포함하는, 연질캡슐 제조용 막 형성 조성물을 제공한다.

[0012] [0010] 본 발명은 또한 전술한 조성물로부터 형성된 쉘과, 상기 쉘 내에 수용된 캡슐 충전제를 포함하여 이루어지는 연질캡슐도 제공한다.

[0013] [0011] 본 발명은 젤라틴과 같은 동물 유래의 물질은 전혀 없는, 연질캡슐용 쉘 및 이러한 쉘과, 상기 쉘 내에 수용된 캡슐 충전제를 포함하는 연질캡슐을 제공할 수 있다. 연질캡슐용 막 형성 조성물을 사용하여 제조된 쉘을 포함하는 연질캡슐은 물리적 강도, 붕괴능, 냄새, 맛, 색상 및 접착성 결여와 같은 탁월하고 특징적인 특성을 가질 뿐만 아니라, 탁월한 경시 안정성을 나타낸다.

[0014] [0012] 옥수수는 마치종 옥수수(馬齒種:dent corn)와 납질종 옥수수(蠟質種:waxy corn)로 분류할 수 있는데, 납질종 옥수수에 속하는 옥수수로부터 유도된 전분이 본 발명에서 성분(a)로서 사용되도록 의도된 옥수수이다. 납질종 옥수수는 또한 찰옥수수(glutinous corn)라고도 하며, 이로부터 유도된 전분은 일반적으로 아밀라제가 없이, 실제로 100% 아밀로펙틴만으로 이루어진다. 본 발명에서 사용되는, 산-분해된 납질종 옥수수 전분에는 산에 의해 가수분해된 납질종 옥수수 전분 및 산-로스팅되거나 브로일된 납질종 옥수수 전분이 포함된다. 본 발명에 사용하기에 적합한 산-분해된 납질종 옥수수 전분은 공지 방법에 따라 만들 수 있거나 또는 상업적으로 구입할 수 있다. 산-분해된 납질종 옥수수 전분은, 예컨대, 황산과 같은 무기산 또는 유기산이나, 또는 차아염소산 나트륨과 같은 산화제를 납질종 옥수수로부터 유도된 전분에 첨가한 다음, 얻어진 혼합물을 약 10°C 내지 160°C

의 온도 범위로 가열하여, 전분 구조를 부분적으로 분해시킴으로써 얻는다. 본 발명에서 사용하기에 적합한 것 들로는 카르복실기 함량이 0.1 질량% 이하인 것들을 들 수 있다. 이에 더하여, 20 질량% 수용액을 이용하여 80 ℃에서 측정시, 점도 범위가 약 5 내지 약 100 mPa·S인 것들을 사용하는 것이 바람직하다. 전분의 점도는 BM 점도계(VISCO-BM Model, TOKIMECH Co., Ltd.사 제품) 및 1호 로터를 이용하여 측정할 수 있다. 산-분해된 납질 중 옥수수 전분은 예컨대, WS-10 (available from MATSUTANI Chemical Industry, Co., Ltd.사 제품)으로서 시 판된다.

- [0015] [0013] 특히 바람직한 산-분해된 납질중 옥수수 전분은 전술한 조건 하에서 측정할 경우, 점도가 약 5 내지 약 50 mPa·S인 것, 더욱 좋기로는 점도가 약 10 내지 약 20 mPa·S인 것들이다.
- [0016] [0014] 본 발명에 따른 연질캡슐용 막 형성 조성물에서 성분 (a)로서 사용되는 산-분해된 납질중 옥수수 전분의 양은 좋기로는 약 10 내지 약 60 질량%, 더욱 좋기로는 약 25 내지 약 60 중량%이다 (조성물의 건조 질량 기준 또는 물을 제외한 그의 질량 기준임).
- [0017] [0015] 본 발명에서 성분 (b)로서 사용되는 겔화제의 예로는 카라기난 (ι-카라기난, κ-카라기난 및 λ-카라기 난), 한천, 아라비아검, 젤란검, 천연 젤란검, 풀룰란, 펙틴, 글루코만난, 로커스트빈검, 구아검, 제란검, 셀룰 로스, 곤약-유래검, 푸르셀라란, 타라-유도형(일본 안젤리카목 유래) 검, 알긴산 및 타마린드검을 들 수 있으며, 이 때 이들은 단독으로 또는 이들을 2종 이상 혼합하여 사용할 수 있다. 이들 가운데서도, 카라기난 (ι-카라기난, κ-카라기난 및 λ-카라기난), 한천, 아라비아검, 젤란검, 천연 젤란검, 풀룰란, 펙틴, 및 글루 코만난을 단독으로 또는 2종 이상 혼합하여 사용하는 것이 바람직하다. 본 발명에서 사용하기에 특히 바람직한 겔화제는 이들 중에서도 특히 ι-카라기난, κ-카라기난 및 이들의 혼합물이다.
- [0018] [0016] 본 발명에 따른 연질캡슐용 막 형성 조성물의 성분 (b)로서 사용되는 겔화제의 양은 약 8 내지 약 30 질 량%, 더욱 좋기로는 약 10 내지 약 24 질량%이다 (조성물의 건조 질량 기준 또는 물을 제외한 그의 질량 기준임).
- [0019] [0017] 본 발명의 조성물에서 성분(c)로서 사용되는 가소제의 예로는 글리세린, 소르비톨, 말티톨, 프로필렌 글 리콜, 폴리에틸렌 글리콜, 당 알코올, 락티톨, 폴리알킬렌 글리콜, 단당류, 이당류, 올리고당류, 이소말토-올리 고당류, 디에틸렌 글리콜, 글리세롤 모노아세테이트, 글리세롤 디아세테이트, 글리세롤 트리아세테이트, 불활성 당류, 옥수수 시럽 및 1,2-프로필렌 글리콜을 들 수 있으며 이들은 단독으로 또는 2종 이상 혼합 사용할 수 있 다. 이들 중에서도, 특히 글리세린, 소르비톨, 말티톨, 프로필렌 글리콜, 폴리에틸렌 글리콜, 당 알코올, 락티 톨, 폴리알킬렌 글리콜, 단당류, 이당류, 올리고당류, 이소말토-올리고당류를 단독으로 또는 2종 이상 혼합 사 용하는 것이 바람직하다. 특히 바람직하기로는 가소제 (c)로서 글리세린, 소르비톨, 폴리에틸렌 글리콜 및 이들 의 혼합물을 사용하는 것이다.
- [0020] [0018] 본 발명에 따라 연질캡슐용 막 형성 조성물에서 성분 (c)로서 사용되는 가소제의 양은 약 5 내지 약 65 질량%, 더욱 좋기로는 약 10 내지 약 60 질량%, 특히 좋기로는 약 15 내지 약 50 질량%이다 (조성물의 건조 질 량 기준 또는 물을 제외한 그의 질량 기준임).
- [0021] [0019] 본 발명에 따른 연질캡슐용 막 형성 조성물은 완충제(d)를 더 함유할 수 있다. 이러한 완충제의 예로는 나트륨염, 칼륨염 및 칼슘염을 들 수 있고, 본 발명에서 사용되는 완충제 (d)는 인산나트륨인 것이 바람직하다.
- [0022] [0020] 본 발명에 따라 연질캡슐용 막 형성 조성물에서 성분 (d)로서 사용되는 완충제의 양은 약 0.2 내지 약 5 질량% 범위, 좋기로는 약 1 내지 약 4 질량% 범위이다 (조성물의 건조 질량 기준 또는 물을 제외한 그의 질량 기준임).
- [0023] [0021] 본 발명에서, 그러나, 카라기난이 겔화제 또는 성분 (b)로서 사용하기에 특히 바람직한데, 이는, 카라기 난을 사용할 경우 일반적으로 카라기난을 젤라틴화시키는데 요구되는 나트륨염, 칼륨염 및 칼슘염과 같은 완충 제를 사용할 필요가 없기 때문이다. 이 경우, 산-분해된 납질중 옥수수 전분 (a)와 겔화제 (b)를, [(a)/(b)] (질량 기준)의 비율을 약 1/1 내지 약 4/1로 하여 사용하는 것이 바람직하다.
- [0024] [0022] 또한, 본 발명에 따른 연질캡슐용 막 형성 조성물은 임의 성분, 기타 첨가제로서, 예컨대, 착색 염료나 안료와 같은 색소, 향료 및/또는 보존제를 추가로 함유할 수 있다. 이 경우, 그러나, 조성물에 젤라틴이 없는 것이 바람직하다.
- [0025] [0023] 본 발명에 따른 연질캡슐용 막 형성 조성물을 사용하여 연질캡슐용 셸을 형성할 경우, 막 형성 조성물 100 질량부 당 물을 약 40 내지 약 110 질량부의 양으로 첨가하여 혼합한 다음, 상기 얻어진 블렌드를, 통상적

인 방법에 따라, 셀 두께 약 0.1 내지 약 1.0 mm 범위의 셀이 되도록 성형한다. 이와 관련하여, 본 발명에 따른 연질캡슐용 막 형성 조성물을 사용하여 심리스(seamless) 캡슐을 만드는 것도 가능하다. 연질캡슐의 제조방법은 통상적으로 사용되는 방법이며 본 발명의 막 형성 조성물을 이용하여 쉽게 수행할 수 있다.

[0026] [0024] 본 발명의 연질캡슐은 예컨대 캡슐 충전재로서 현탁액 또는 오일로 충전할 수 있다. 당업자라면 적절한 충전재를 선택할 수 있을 것이다.

[0027] [0025] 이하에 실시예와 비교예를 들어 본 발명을 더욱 구체적으로 설명하나, 본 발명이 이들 특정 실시예 범위로 한정되는 것은 아니다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0028] **실시예**

[0029] [0026] 다음 표 1에, 이하의 실시예와 비교예에서 사용되는 전분 및 관련 성분들을 정리하였다.

표 1

표 1:

제품명	처리 방법	원료	분류
WS-10	산-분해	납질종 옥수수	
클러스터 텍스트린	효소-처리	납질종 옥수수	고도 분지형 환식 텍스트린 Highly branched cyclic dextrin
MAX 1000	효소-처리	타피오카 전분	텍스트린
Pinedex #100	효소-처리	납질종 옥수수	텍스트린
WR-1	미가공	쌀 전분	전분
정제, 건조 및 멸균처리된 옥수수 전분	미가공	옥수수 전분	전분

[0030]

[0031] [0027] 이들 전분 제품들은 모두 마츠타니 케미컬 인더스트리 컴퍼니 리미티드(MATSUTANI Chemical Industry Co., Ltd.), 에자키 글리코 컴퍼니 리미티드 (Ezaki Glico Co., Ltd.) 및 니폰 콘 스타치 매뉴팩처링 컴퍼니 리미티드(and Nippon Corn Starch Mfg. Co., Ltd.)사로부터 구입할 수 있다.

[0032] [0028] 산-분해된 납질종 옥수수 전분 WS-10의 점도를 다음 방법으로 측정하였다:

[0033] [0029] 80 g의 전분(WS-10)에, 320 g의 순수한 물을 첨가하고; 혼합물을 80℃로 유지된 온수조에 침지시켜, 전분을 물에 용해시켜 20% 전분 수용액을 얻었다. 전분의 온도를 80℃로 유지하면서, 용액을 온수조에 서서히 침지시키고, 점도를 BM 점도계(VISCO-BM Model TOKIMECH Co., Ltd.사 제품, 로터 no. 1에 연결됨)로 측정하였다. 그 결과, 점도는 12 내지 16 mPa·S인 것으로 나타났다.

[0034] **실시예 1**

[0035] [0030] 다음 표 2에 명시된 조성을 갖는 연질캡슐용 막 형성 조성물에, 조성물 100 질량부 당 물 40 내지 110 질량부의 양으로 순수한 물을 첨가하여 용액의 점도를, 캡슐을 형성하는데 충분한 정도로 조정하였다. 이어서, 로터리 다이형 캡슐화 기기를 이용하여 연질캡슐을 상기 혼합물로부터 제조하고, 얻어진 캡슐에 캡슐 충전재로서 평지씨 기름을 충전하였다.

표 2

표 2

성분	비율 (%)
산-분해된 납질중 옥수수 전분 (WS-10)	46.9
t-카라기난	15.2
글리세린	36.5
인산나트륨	1.4

[0036]

[0037] **비교예 1 및 비교예 2**

[0038] [0031] 이들 비교예 1 및 비교예 2에서는, 쌀 전분(WR-1)과 옥수수 전분 (정제, 건조 및 멸균 처리된 옥수수 전분)을, 표 2에 명시된 조성을 갖는 실시예 1의 조성물에서 사용된 산-분해된 납질중 옥수수 전분 (WS-10) 대신 각각 사용한 것을 제외하고, 실시예 1과 동일한 방법에 따라, 캡슐을 만들었다. 그 결과, 순수한 물 40 내지 110부를 첨가한 경우에조차, 비교예 1과 비교예 2의 조성물은 극히 높은 점도를 나타내어, 캡슐 제조에 사용되는 기기와 장비가 거의 파단 지경에 이를 정도였고, 이들 조성물로는 어떠한 막 형성용 액체도 만들 수 없었다.

[0039] **비교예 3 내지 비교예 5**

[0040] [0032] 이들 비교예 3 내지 비교예 5에서는, 클러스터 텍스트린(납질중 옥수수로부터 유래; 비교예 3), 효소-처리된 텍스트린(Pinedex #100; 비교예 4) 및 효소-처리된 텍스트린(MAX 1000; 비교예 5)를, 표 2에 명시된 조성을 갖는 실시예 1의 조성물에서 사용된 산-분해된 납질중 옥수수 전분 (WS-10) 대신 각각 사용한 것을 제외하고, 실시예 1과 동일한 방법에 따라, 캡슐을 만들었다.

[0041] [0033] 실시예 1과 비교예 3 내지 비교예 5에서 제조된 캡슐들을 다음 방법에 따라, 그의 막 강도와 경시 안정성 측면에서 검사하였다.

[0042] 파열 테스트(Burst Test)

[0043] [0034] 아래에 명시한 파열 테스트 기계를 이용하여, 하나의 캡슐에 다양한 하중을 가하여 캡슐이 터지는 순간에 관찰된 하중을 측정하고 그 하중을 유닛 kg으로 나타낸다:

[0044] 캡슐 크기: 9.5 오블롱;

[0045] 막 두께: 약 0.5 mm (0.4 내지 0.6 mm);

[0046] 파열 테스트 기계; KIYA Type Hardness Meter (1600-E Type, 후지와라 세이사쿠쇼, 리미티드(Fujiwara Seisakusho, Ltd.)사 제품)

[0047] 붕괴능 (Disintegration Ability)

[0048] [0035] 이 물리적 특성을 일본 약전 (제14판)에 명시된 붕괴 시험법에 따라 측정하였다. 이 특성은, 캡슐 밖으로 내용물인 의약 유액이 방출되기 시작하는데 소요되는 시간과, 캡슐 막이 완전히 용해되는데 드는 시간으로 표현한다.

[0049] [0036] 그 결과를 다음 표 3에 요약하였다:

표 3

표 3

실시예 No.		실시예 1	비교예 3	비교예 4	비교예 5
파단 (kg)		23.8	14.8	15.1	20.8
붕괴 시간 (분)	캡슐 개방	2-3	0-4	1-3	3-4
	붕괴	4-6	3-5	2-5	5-7
	필름 용해	9-12	9-11	8-12	9-12

[0050]

[0051] [0037] 상기 표 3에 나타난 결과는 본 발명에 따른 연질캡슐용 막 형성 조성물을 사용하여 제조된 연질캡슐 (실시예 1)은, 비교예 3 내지 비교예 5에서 제조된 캡슐에서 관찰되는 것에 비해, 파열 테스트에서 매우 높은 물리적 강도를 나타내는 한편, 실시예 1에서 제조된 캡슐과 비교예 3 내지 비교예 5에서 제조된 캡슐 간에 붕괴 시간은 실질적인 차이가 전혀 관찰되지 않았음을 명확히 보여준다.

[0052] [0038] 이에 더하여, 각각의 캡슐들을 40℃에서 3 개월간 보관한 후 동일한 테스트를 수행하였다. 얻어진 결과를 다음 표 4에 요약하였다. 표 4에 개시된 데이터는 본 발명의 캡슐들이 여전히 탁월한 물리적 강도와 붕괴 시간을 유지한다는 것을 확실히 보여준다.

[0053] [0039] 비교예 3 내지 비교예 5에서 제조된 캡슐들은 40℃에서 보관 후 물리적 강도가 저하된 반면, 실시예 1에서 제조된 캡슐들은 40℃에서 보관 후에서, 물리적 강도가 전혀 저하되지 않은 것으로 나타났다.

표 4

표 4
샘플들을 40℃에서 3 개월간 보관

실시예 No.		실시예 1	비교예 3	비교예 4	비교예 5
파단 (kg)		25.8	8.1	14.9	14.7
붕괴시간 (분)	캡슐 개방	2-3	0-4	1-3	3-6
	붕괴	4-6	4-5	3-4	5-7
	필름 용해	9-12	9-12	8-11	9-12

[0054]

[0040] 이에 더하여, 실시예 1 및 비교예 3 내지 비교예 5에서 제조된 캡슐들을 연질캡슐의 외관과 같은 특성에 대하여 검사하였다. 얻어진 결과를 다음 표 5에 요약하였다.

표 5

표 5: 캡슐의 품질

실시예 No.	실시예 1	비교예 3	비교예 4	비교예 5
카라멜 향	미검출	강함	약함	약함
맛	무미	Sweet	약간 달다	약간 달다
색	밝음	투명하고, 약간 어두움	어두움	어두움
끈적임으로 인한 캡슐의 뭉침	약함	약함	약함	심함

[0056]

[0041] 상기 표 5에 수록된 데이터로부터 알 수 있는 바와 같이, 본 발명에 따른 연질캡슐용 막 형성 조성물을 이용하여 제조된 연질캡슐(실시예 1)은 냄새, 맛, 색 및 뭉침 없음과 같은 검사된 모든 특성에 있어서 우수한 특성을 나타낸 반면, 비교예 3에서 제조된 캡슐은 강한 카라멜 냄새와 카라멜 맛을 나타내었다. 따라서, 비교예 3에서 제조된 캡슐을 먹을 경우, 캡슐의 기호성(palatability)를 해치는 카라멜 냄새가 난다는 문제가 생긴다. 비교예 4에서 만들어진 캡슐은 카라멜 냄새와 맛은 약했지만 투명도가 불충분하여, 어두워 보인다는 단점이 있다. 비교예 5에서 만들어진 캡슐은 투명도가 불충분하여 어두워 보인다. 또한, 비교예 5에서 만들어진 캡슐은 서로 끈끈하게 들러붙어, 뭉치게 되어, 이들을 포장할 때 문제가 발생하였다.

[0058] 실시예 2

[0042] 실시예 1에서 사용된 연질캡슐용 막 형성 조성물로부터 완충제인 인산나트륨을 제거한 조성, 즉, 다음 표 6에 따른 조성물을 사용한 것을 제외하고, 실시예 1과 동일한 공정을 반복하였다.

표 6

표 6

성분	비율 (질량부)
산-분해된 납질종 옥수수 전분 (WS-10)	47.6
t-카라기난	15.4
글리세린	37.0

[0060]

[0061] [0043] 실시예 2에서 제조된 연결캡슐을 물리적 강도에 대하여 검사하였다. 얻어진 결과를 다음 표 7에 나타내었으며, 비교를 위해 실시예 1의 특성도 함께 나타내었다.

표 7

표 7

실시예 No.		실시예 2	실시예 1
		인산나트륨 없음	인산나트륨 함유
과단 (kg)		24.3	23.8
붕괴시간(분)	캡슐 개방	0.75 -3	2-3
	붕괴	6-7	4-6
	필름 용해	13-15	9-12

[0062]

[0063] [0044] 표 7에 수록된 데이터로부터 알 수 있는 바와 같이, 본 발명에 따라, 완충제로서 인산나트륨을 사용하지 않고도 탁월한 물리적 강도를 갖는 연결캡슐을 제조할 수 있다. 뿐만 아니라, 표 7에 나타난 결과를 표 3의 결과와 비교할 때, 실시예 2에서 제조된 캡슐들이 실시예 1에서 제조된 캡슐에서 관찰된 것보다 캡슐 개방 시간이 더 짧고, 전자가 탁월한 붕괴속도를 나타냈음을 알 수 있는데 이는 연결캡슐의 여러 장점들 중 하나이다.