



**(19) 대한민국특허청(KR)**  
**(12) 등록특허공보(B1)**

(45) 공고일자 2024년07월30일  
(11) 등록번호 10-2689801  
(24) 등록일자 2024년07월25일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)  
C08B 30/14 (2006.01) A23L 29/212 (2016.01)  
C08B 31/00 (2006.01)  
(52) CPC특허분류  
C08B 30/14 (2013.01)  
A23L 29/212 (2016.08)  
(21) 출원번호 10-2019-7033413  
(22) 출원일자(국제) 2018년04월11일  
심사청구일자 2021년04월09일  
(85) 번역문제출일자 2019년11월12일  
(65) 공개번호 10-2020-0020669  
(43) 공개일자 2020년02월26일  
(86) 국제출원번호 PCT/US2018/027136  
(87) 국제공개번호 WO 2018/191395  
국제공개일자 2018년10월18일  
(30) 우선권주장  
62/484,790 2017년04월12일 미국(US)  
62/547,695 2017년08월18일 미국(US)  
(56) 선행기술조사문헌  
JP09023826 A\*  
JP11332468 A  
JP2011514919 A  
\*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

(73) 특허권자  
테이트 앤드 라일 솔루션스 유에스에이 엘엘씨  
미국, 일리노이 60192, 호프만 이스테이즈, 프래  
리 스톤 파크웨이 5450  
(72) 발명자  
스무트, 제임스, 토마스  
미국, 일리노이 60192, 호프만 이스테이즈, 프래  
리 스톤 파크웨이 5450 씨/오 테이트 앤드 라일  
인그리디언츠 어메리카즈 엘엘씨  
벨츠, 마크  
미국, 일리노이 60192, 호프만 이스테이즈, 프래  
리 스톤 파크웨이 5450 씨/오 테이트 앤드 라일  
인그리디언츠 어메리카즈 엘엘씨  
(뒷면에 계속)  
(74) 대리인  
파도특허법인유한회사

전체 청구항 수 : 총 14 항

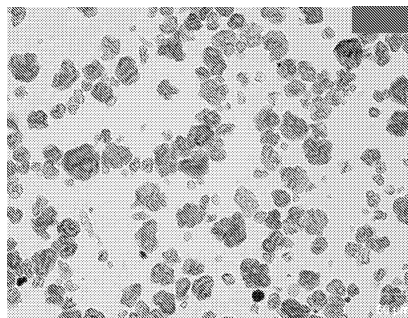
심사관 : 박인섭

**(54) 발명의 명칭 높은 가공 내성을 갖는 사전젤라틴화 전분 및 그의 제조 및 사용방법**

**(57) 요약**

본 개시는 고도의 가공 내성을 갖는 사전젤라틴화 전분 및 그의 제조 및 사용 방법에 관한 것이다. 일 양태에서, 본 개시는 15 중량% 이하의 가용분 및 15 mL/g 내지 45 mL/g 범위의 침강 용적을 갖는 사전젤라틴화 전분으로서, 상기 사전젤라틴화 전분은 전분 과립을 포함하며, 상기 전분 과립의 적어도 50%는 팽윤하지만 95°C 물에서 처리할 때 실질적으로 단편화 되지 않으며, 상기 사전젤라틴화 전분은 실질적으로 평면 형태인 사전젤라틴화 전분을 제공한다. 또 다른 양태에서, 15 중량% 이하의 가용분 및 15 mL/g 내지 45 mL/g 범위의 침강 용적을 갖는 사전젤라틴화 드립 건조 전분으로서, 상기 사전젤라틴화 전분은 전분 과립을 포함하며, 상기 전분 과립의 적어도 50%는 팽윤하지만 95°C 물에서 처리할 때 실질적으로 단편화 되지 않는 사전젤라틴화 드립 건조 전분을 제공한다.

**대표도**



(52) CPC특허분류

*C08B 31/003* (2013.01)

*C08B 31/006* (2013.01)

(72) 발명자

**조우, 유칭**

미국, 일리노이 60192, 호프만 이스테이츠, 프래리스톤 파크웨이 5450 씨/오 테이트 앤드 라일 인그리디언츠 어메리카즈 엘엘씨

**로손, 제러드**

미국, 일리노이 60192, 호프만 이스테이츠, 프래리스톤 파크웨이 5450 씨/오 테이트 앤드 라일 인그리디언츠 어메리카즈 엘엘씨

**퀴글리, 제니퍼**

미국, 일리노이 60192, 호프만 이스테이츠, 프래리스톤 파크웨이 5450 씨/오 테이트 앤드 라일 인그리디언츠 어메리카즈 엘엘씨

## 명세서

### 청구범위

#### 청구항 1

드럼 건조된 왁스상 사전젤라틴화 과립 전분을 포함하는 식품 제품으로,

그 안에 분산되어 상기 식품 제품을 농축하게하고,

상기 사전젤라틴화 과립 전분이 15 중량% 이하의 가용분 및 20 mL/g 내지 30 mL/g 범위의 침강 용적을 가지며,

상기 사전젤라틴화 과립 전분이 평면 형태이며,

75 중량% 이상의 상기 사전젤라틴화 과립 전분이 개개의 시트형 또는 플레이크형 재료 입자의 형태이고, 각각 입자의 길이 및 폭 각각의 1/2 이하인 두께를 가지며,

상기 사전젤라틴화 과립 전분이 인산염으로 가교되고, 1-4 중량%의 수준으로 아세틸화되거나 0.5-10 중량% 범위에서 하이드록시프로필화되어 안정화되며,

상기 사전젤라틴화 과립 전분이 물에 잘 분산되며,

75% 이상의 상기 전분 과립이 팽윤하지만, 신속 점도 분석(RVA: Rapid Visco Analyzer) 실험 조건에서 95°C 물에서 처리할 때 단편화 되지 않으며, 상기

최소 75%의 전분 입자가 신속 점도 분석(RVA: Rapid Visco Analyzer) 실험 조건에서 95°C의 물에서 처리되었을 때 부풀지만 분해되지 않으며, RVA 실험의 조건은

사전젤라틴화 과립 전분은 35°C의 물에 첨가되고, 1분 동안 700rpm으로, 14분 동안 160rpm으로 35°C에서 교반하며, 실험 내내 160rpm으로 계속 교반해주며, 온도를 7분 동안 직선적으로 95°C까지 상승시킨 후 10분 동안 95°C에서 유지한 다음, 6분 동안 직선적으로 35°C까지 하강시키고, 마지막으로 10분 동안 35°C에서 유지하며,

상기 식품 제품은 농축된 액체 형태인 식품 제품.

#### 청구항 2

제1항에 있어서,

상기 사전젤라틴화 과립 전분이 드럼 건조 전분인 식품 제품.

#### 청구항 3

제1항 또는 제2항에 있어서,

상기 사전젤라틴화 과립 전분이 20 mL/g 내지 25 mL/g 범위의 침강 용적을 갖는 식품 제품.

#### 청구항 4

제1항에 있어서,

상기 사전젤라틴화 과립 전분이 5 중량% 이하의 가용분을 갖는 식품 제품.

#### 청구항 5

제1항에 있어서,

75 중량% 이상의 상기 사전젤라틴화 과립 전분이 각각 입자의 길이 및 폭 각각의 1/3 이하인 두께를 갖는 개개의 시트형 또는 플레이크형 재료 입자의 형태인 식품 제품.

#### 청구항 6

제1항에 있어서,

75 중량% 이상의 상기 사전젤라틴화 과립 전분이 각각 50 미크론 내지 250 미크론 범위의 두께; 100 미크론 내지 1000 미크론 범위의 길이; 및 100 미크론 내지 1000 미크론 범위의 폭을 갖는 개개의 시트형 또는 플레이크형 재료 입자의 형태인 식품 제품.

**청구항 7**

제1항에 있어서,  
상기 사전젤라틴화 과립 전분이 아세틸화에 의해 안정화되고,  
1.8 내지 2.5 중량%의 아세틸화도를 갖는 식품 제품.

**청구항 8**

제1항에 있어서,  
상기 사전젤라틴화 과립 전분이 하이드록시프로필화에 의해 안정화되고,  
상기 사전젤라틴화 과립 전분이 2 내지 7중량%의 하이드록시프로필화도를 갖는 식품 제품.

**청구항 9**

제1항에 있어서,  
상기 사전젤라틴화 과립 전분이 습열 처리, 건열처리, 알코올 증에 열처리 또는 다른 친수콜로이드로 코팅되는 식품 제품.

**청구항 10**

제1항에 있어서,  
90% 이상의 상기 전분 과립이 팽윤하지만 95℃ 물에서 처리될 때 단편화되지 않는 식품 제품.

**청구항 11**

제1항에 있어서,  
상기 사전젤라틴화 과립 전분이 옥수수 전분, 타피오카 전분 또는 카사바 전분인 식품 제품.

**청구항 12**

제1항에 있어서,  
상기 사전젤라틴화 과립 전분은 전단 가공시에 침강 용적의 10% 이하의 증가를 나타내고,  
전단 가공 시에 가용분의 10% 이하의 증가를 나타내며,  
전단 가공 후에 10% 이하의 단편화 정도를 가지며,  
상기 전단 가공은 30V에서 5초간 와링 블렌더(Waring blender)에 의한 처리되며,  
전단 가공 전에 RVA 조건하에 조리되는 식품 제품.

**청구항 13**

제1항에 있어서,  
사전젤라틴화 과립 전분은  
비젤라틴화 전분을 제공하는 단계;  
물로 습윤화한 비젤라틴화 전분을 제공하는 단계; 및  
전분을 사전젤라틴화 하기에 충분한 조건 하에서 상기 습윤화된 비젤라틴화 전분을 드림 건조시키는 단계를 포함하는 방법으로 제조된 식품 제품.

**청구항 14**

사전젤라틴화 과립 전분을 70℃ 이하의 온도에서 식품 제품에 분산시키는 것을 포함하는 제1항에 따른 식품을 제조하는 방법.

**청구항 15**

삭제

**청구항 16**

삭제

**청구항 17**

삭제

**청구항 18**

삭제

**청구항 19**

삭제

**청구항 20**

삭제

**청구항 21**

삭제

**청구항 22**

삭제

**청구항 23**

삭제

**청구항 24**

삭제

**청구항 25**

삭제

**청구항 26**

삭제

**청구항 27**

삭제

**청구항 28**

삭제

**청구항 29**

삭제

청구항 30

삭제

청구항 31

삭제

청구항 32

삭제

청구항 33

삭제

청구항 34

삭제

청구항 35

삭제

청구항 36

삭제

청구항 37

삭제

청구항 38

삭제

청구항 39

삭제

청구항 40

삭제

청구항 41

삭제

청구항 42

삭제

청구항 43

삭제

청구항 44

삭제

청구항 45

삭제

청구항 46

삭제

청구항 47

삭제

청구항 48

삭제

청구항 49

삭제

청구항 50

삭제

청구항 51

삭제

청구항 52

삭제

청구항 53

삭제

청구항 54

삭제

청구항 55

삭제

청구항 56

삭제

청구항 57

삭제

청구항 58

삭제

청구항 59

삭제

청구항 60

삭제

청구항 61

삭제

**청구항 62**

삭제

**청구항 63**

삭제

**청구항 64**

삭제

**청구항 65**

삭제

**청구항 66**

삭제

**발명의 설명**

**기술 분야**

[0001] **관련 출원에 대한 상호참조**

[0002] 본 출원은 2017년 4월 12일에 출원된 미국 가특허출원 제62/484790호, 및 2017년 8월 18일에 출원된 미국 가특허출원 제62/547695호에 대한 우선권의 이익을 주장하며, 각각 그 전체 내용이 참조로 본 명세서에 포함된다.

[0003] **본 개시의 배경**

[0004] 본 개시는 일반적으로 전분에 관한 것이다. 보다 구체적으로는, 본 개시는 고도의 가공 내성을 갖는 사전젤라틴화 전분 및 그의 제조 및 사용 방법에 관한 것이다.

**배경 기술**

[0005] 식품 등급 전분은 일반적으로 다양한 식품에 바람직한 품질을 제공하는데 사용된다. 예를 들어, 가교결합 및 안정화된 개질 식품 전분은 식품의 텍스처화를 위해 널리 사용된다. 안정화는 전분에 동결-융해 안정성을 부여하는 반면, 가교결합은 가공 내성을 부여한다. 안정화는 전분 하이드록실기를 하이드록시 프로필 에테르 또는 아세틸 에스테르 등의 기로 치환함으로써 제공될 수 있다. 가공 내성은 인산염 (예를 들어, 옥시염화인 전분의 처리를 통해) 또는 아디페이트 (예를 들어, 아세트산-아디프산 혼합 무수물로의 처리를 통해) 등의 기로 가교결합 시킴으로써 얻을 수 있다. 본 명세서에서 사용되는 바와 같이, 전분과 관련하여 "가공 내성의"(process tolerant) 또는 "가공 내성"(process tolerance)이라는 용어는 조리할 때 전분의 개개의 과립이 물 속에서 팽윤할 수 있으나, 가공 전체에 걸쳐 과립 성장의 상당 부분을 유지한다는 것을 의미한다. 그러므로, 가공 내성 전분은 단편으로 분해되는 것에 저항할 수 있고, 가공시 용해되는 것에 저항할 수 있다. 이러한 거동에 의해 전분이 바람직하지 않은 겔화, 응집성 또는 점질성(stringiness)을 생기게 하지 않으면서 식품을 약간 걸쭉하게 할 수 있게 한다. 따라서, 가공 내성의 전분은 그레이비, 소스 및 드레싱과 같은 식품뿐만 아니라 특정 과일 충전물 및 유제품에 사용하기에 매우 바람직하다.

[0006] 많은 용도에서, 소정의 식품에 원하는 텍스처 거동을 제공하기 위해, 종종 100℃에 근접하는 비교적 높은 온도에서 전분을 조리할 필요가 있다. 그러나, 전분을 사전 조리하거나 "사전 젤라틴화"하는 것으로 알려진 다양한 기술이 있으며; 이러한 사전젤라틴화 전분을 사용하여 식품을 이러한 고온에서 가열하는 것을 필요로 하지 않고 식품에서 원하는 점도를 제공할 수 있다. 이러한 사전젤라틴화 방법에는 스프레이 조리, 드럼 건조 및 수성 알코올에서의 예비 팽윤이 포함된다. 드럼 건조는 축축한 전분 재료를 뜨거운 회전 드럼 상에 통과시키고 이를 드럼과 다른 표면 (예를 들어, 다른 회전 드럼) 사이에 형성된 좁은 개구부를 통해 압착시키는 것을 포함한다. 이러한 가공은 전분을 사전젤라틴화 할 뿐만 아니라 그로부터 수분의 대부분을 건조하기에 충분한 온도에서 수행되어, 원하는 플레이크 또는 입자 크기로 가공될 수 있는 건조된 시트 또는 플레이크 형태로 전분을 제공한다. 드럼 건조는 이들 기술 중에서 가장 저렴하지만, 본 발명자들이 결정한 바와 같이 (그리고 이하에서 더욱 상세히 설명하는 바와 같이) 드럼 건조는 전분 과립의 완전성에 부정적인 영향을 미치며, 응집성 및 점질성과 같은

바람직하지 않은 텍스처를 식품에 제공하는 전분 재료를 제공할 수 있다. 드럼 건조 전분은 일반적으로 동등한 가공 내성에서 제조할 때 스프레이 조리 및 알코올 가공 전분보다 점도가 낮은 분산액을 제공한다. 그리고 이들은 높은 수준의 가용분을 가질 수 있으며, 이는 응집성을 초래할 수 있어 바람직하지 않다. 드럼 건조는 가공 내성을 크게 감소시킬 수 있다.

**발명의 내용**

- [0007] 한 양태에서, 본 개시는 15 중량% 이하의 가용분 및 15 mL/g 내지 45 mL/g 범위의 침강 용적을 갖는 사전젤라틴화 드럼 건조 전분으로서, 상기 사전젤라틴화 전분은 전분 과립을 포함하며, 상기 전분 과립의 적어도 50%는 팽윤하지만 95°C 물에서 처리할 때 실질적으로 단편화 되지 않는 사전젤라틴화 전분을 제공한다.
- [0008] 또 다른 양태에서, 본 개시는 15 중량% 이하의 가용분 및 15 mL/g 내지 45 mL/g 범위의 침강 용적을 갖는 사전젤라틴화 전분으로서, 상기 사전젤라틴화 전분은 전분 과립을 포함하며, 상기 전분 과립의 적어도 50%는 팽윤하지만 95°C 물에서 처리할 때 실질적으로 단편화 되지 않으며, 상기 사전젤라틴화 전분은 실질적으로 평면 형태인 사전젤라틴화 전분을 제공한다.
- [0009] 또 다른 양태에서, 본 개시는 본 명세서에 기재된 바와 같은 사전젤라틴화 전분을 제조하는 방법으로서, 수성 매체로 축축하게 한 비젤라틴화 전분을 제공하는 단계; 및 상기 전분을 사전젤라틴화 하기에 충분한 조건 하에서 축축해진 비젤라틴화 전분을 드럼 건조시키는 단계를 포함하는 방법을 제공한다.
- [0010] 또 다른 양태에서, 본 개시는 본 명세서에 기재된 사전젤라틴화 전분을 식품에 분산시키는 것을 포함하는 식품의 제조 방법을 제공한다.
- [0011] 본 발명의 다른 양태는 본 명세서에 기재된 전분을 포함하는 식품이다.

**도면의 간단한 설명**

- [0012] 도 1은 종래의 비-사전젤라틴화 하이드록시 프로필화 개질 전분의 현미경 사진이다.
- 도 2는 RVA 조건에 적용시킨 후 도 1의 전분의 현미경 사진이다.
- 도 3은 종래의 사전젤라틴화 하이드록시 프로필화 개질 전분의 현미경 사진이다.
- 도 4는 드럼 건조 전분의 일 실시예의 현미경 사진이다.
- 도 5는 점질성에 대한 표준 사진 세트이다.
- 도 6은 침강 속도에 대한 표준 사진 세트이다.
- 도 7은 미 용해 입자에 대한 표준 사진 세트이다.
- 도 8은 RVA 조건에 적용시킨 후 본 개시의 사전젤라틴화 전분의 현미경 사진이다.
- 도 9 및 10은 각각 분산 후 및 전단 가공 후 본 개시의 전분 과립의 현미경 사진이다.
- 도 11 및 12는 본 개시의 전분의 특성을 종래의 응집 전분과 비교하는 그래프이다.
- 도 13 및 14는 일 실시예에 따른 샐러드 드레싱의 제조에 사용된 프리-에멀전의 점도 측정이다.
- 도 15 및 16은 일 실시예에 따른 프리-에멀전 및 유화 드레싱의 현미경 사진이다.

**발명을 실시하기 위한 구체적인 내용**

- [0013] 드럼 건조는 상술한 바와 같이 사전 젤라틴화를 위한 비용 효율적인 방법이지만, 전분 성능에 바람직하지 않은 영향을 미칠 수 있다. 예를 들어, 도 1은 후술하는 RVA 조건 하에서 물에 분산된 통상적인 비-사전젤라틴화 하이드록시 프로필화 개질 전분의 현미경 사진이다. 명백한 바와 같이, 전분의 개개의 과립은 실질적으로 손상되지 않은 상태로 유지된다. 이 전분을 스프레이 조리에 의해 사전젤라틴화한 후, 후술하는 RVA 조건 하에서 물에 분산시키는 경우에는, 도 2에 나타난 바와 같이 팽윤하지만 실질적으로 단편화 또는 붕괴되지 않는 과립을 초래한다. 대조적으로, 도 1의 전분이 드럼 건조에 의해 사전젤라틴화 되는 경우, 생성된 평면 시트형 또는 플레이크형 입자는 물에 재 도입되면 분해되어, 도 3에 나타난 바와 같이 전분 과립의 단편인 것으로 명확하게 보이는 입자가 대부분 생성된다. 이들 과립 단편은 도 1 및 2의 무손상 단편화 되어 있지 않은 과립과 시각적으로 구별된다. 전분 과립의 이러한 단편화는 가공 내성의 손실 및 가용성 전분의 량의 증가를 초래할 수 있으며, 이는 전

분에 바람직하지 않은 텍스처 품질을 제공할 수 있다.

- [0014] 놀랍게도, 본 발명자들은 드립 건조를 사용하여 가공 내성 및 매우 바람직한 텍스처화 특성을 모두 제공할 수 있는 사전젤라틴화 전분 재료를 제공할 수 있었다. 따라서, 본 개시의 일 양태는 15 중량% 미만의 가용분 및 15 mL/g 내지 45 mL/g 범위의 침강 용적을 갖는 사전젤라틴화 전분이다. 사전젤라틴화 전분은 전분 과립을 포함하며; 상기 전분 과립의 적어도 50% (예를 들어, 적어도 80%)이 팽윤하지만 물 속에서 처리될 때 실질적으로 단편화 되지 않는다 본 개시의 이러한 양태의 사전젤라틴화 전분은 드립 건조 전분이다.
- [0015] 또한, 본 개시의 사전젤라틴화 전분은 실질적으로 평면 형태로 제공될 수 있다. 따라서, 본 개시의 다른 양태는 15 중량% 미만의 가용분 및 15 mL/g 내지 45 mL/g 범위의 침강 용적을 갖는 사전젤라틴화 전분이다. 사전젤라틴화 전분은 전분 과립을 포함하며; 상기 전분 과립의 적어도 50% (예를 들면, 적어도 80%)는 팽윤하지만 95°C 물에서 처리할 때 실질적으로 단편화 되지 않는다. 상기 사전젤라틴화 전분은 실질적으로 평면 형태이다. 본 명세서에서 사용되는 "실질적으로 평면" 형태는 중량 기준으로 재료의 적어도 50%, 적어도 75%, 또는 심지어 적어도 90%는, 각각 입자의 길이 및 폭 각각의 1/2 이하 (예를 들어, 본 명세서에서 달리 기재된 특성의 실시형태에서는, 1/3 이하 또는 1/4 이하)인 두께를 갖는 개개의 시트형 또는 플레이크형 재료 입자의 형태이다. 두께는 가장 짧은 치수를 따라 평균 두께로 측정되며, 한편 길이는 두께에 수직인 가장 긴 치수로 측정되며, 폭은 두께와 길이에 수직인 가장 긴 치수로 측정된다. 본 명세서에 달리 기재된 특성의 실시 형태에 있어서, 본 개시의 이러한 양태의 사전젤라틴화 전분은 드립 건조 전분이다.
- [0016] 당업자가 이해하는 바와 같이, 침강 용적은 가공 내성의 척도로서 사용될 수 있다. 본 명세서에서 사용되는, 침강 용적은 가염 완충 용액 100g(즉, 전분을 포함하는, 전체) 중 1g의 조리된 전분(건조 기준)에 의해 점유되는 부피이다. 이 값은 당업계에서는 "팽윤 용적"으로도 알려져 있다. 본 명세서에서 사용되는, "가염 완충 용액"은 하기 단계에 따라 제조된 용액을 지칭한다:
- [0017] 탑 로더 저울을 사용하여, 20 그램의 염화나트륨을 교반 막대가 들어 있는 2 리터 용량 플라스크에 넣고 칭량함;
- [0018] 여기에 RVA pH 6.5 완충액(리카 케미칼 컴퍼니 사에서 구입함)을 첨가하여 플라스크를 적어도 절반 채움;
- [0019] 염화나트륨이 용해될 때까지 교반함;
- [0020] 추가의 RVA pH 6.5 완충액을 첨가하여 최종 부피를 2 리터로 함;
- [0021] 본 명세서에 기재된 침강 용적은 먼저 슬러리를 함유한 용기를 95°C 수욕 내에 부유시키고 유리 막대 또는 금속 주걱으로 6분 동안 교반한 다음, 용기를 덮고, 페이스트를 95°C에서 20분 동안 유지되게 함으로써, 전분을 가염 완충 용액 중의 5% 고형분에서 조리하여 측정한다. 용기를 욕조에서 꺼내어 벤치에서 냉각시킨다. 생성된 페이스트는, 물을 첨가하고(즉, 임의의 증발된 물을 대체하기 위해) 잘 혼합하여 초기 중량이 되도록 한다. 페이스트(전분 1.0 g을 포함) 20.0g을 가염 완충 용액을 함유하는 100 mL 메스 실린더 내로 가중하고, 실린더 내의 혼합물의 총 중량을 완충액을 이용하여 100 g이 되게 한다. 실린더를 24시간 동안 실온에서(약 23°C) 방치한다. 전분 침강물이 차지하는 용적(즉, 실린더에서 판독됨)은 전분 1 g에 대한 침강 용적, 즉 mL/g 단위이다.
- [0022] 침강 용적이 비교적 적은 전분 (예를 들면, 15 mL/g 내지 45 mL/g 범위)은 가공 내성이 우수하다. 본 명세서에 달리 기재된 특성의 실시형태에 있어서, 사전젤라틴화 전분은 15 mL/g 내지 40 mL/g, 또는 15 mL/g 내지 35 mL/g, 또는 15 mL/g 내지 30 mL/g, 또는 15 mL/g 내지 25 mL/g, 또는 15 mL/g 내지 20 mL/g, 또는 20 mL/g 내지 45 mL/g, 또는 20 mL/g 내지 35 mL/g, 또는 20 mL/g 내지 30 mL/g, 또는 20 mL/g 내지 25 mL/g, 또는 25 mL/g 내지 45 mL/g, 또는 25 mL/g 내지 40 mL/g, 또는 25 mL/g 내지 35 mL/g, 또는 30 mL/g 내지 45 mL/g, 또는 30 mL/g 내지 40 mL/g, 또는 35 mL/g 내지 45 mL/g 범위의 침강 용적을 갖는다. 본 명세서에 달리 기재된 특성의 특별한 실시형태에서, 사전젤라틴화 전분은 20 mL/g 내지 25 mL/g 범위의 침강 용적을 갖는다.
- [0023] 위에서 기재한 침강 용적 검사에서, 과립상 침강물 위의 상청액은 가용성 전분, 즉 침강물의 억제된 과립에 의해 보유되지 않은 전분의 일부분을 함유한다. 가용성 전분의 양은 상청액의 일부분을 회수하고 산 또는 효소를 이용하여 전분을 텍스트로오스로 정량적으로 가수분해한 다음, 예를 들면 YSI 인코포레이티드(YSI Incorporated)로부터 입수가능한 글루코오스 분석기 등의 기기 분석기를 이용하여 텍스트로오스의 농도를 측정하여 정량된다. 상청액 중의 텍스트로오스의 농도를 전분의 가용분 백분율(즉, 중량%)으로 대수적으로 전환시킬 수 있다.
- [0024] 전분이 식품 가공시 그의 과립에서 높은 수준의 재료를 방출하면 식품에 어느 정도의 응집성 또는 점질성을 제

공할 수 있다. 이것은 일부 식품에서는 바람직하지만 다른 식품에서는 매우 바람직하지 않다. 따라서, 드레싱, 소스 및 그레이비 및 특정 과일 충전물 및 유제품과 같은 특정 용도의 경우, 소량의 가용물을 갖는 사전젤라틴화 전분이 바람직하다. 통상적인 드럼 건조 전분은 가용분이 높은 경향이 있다. 대조적으로, 본 발명의 사전젤라틴화 전분은 15% 이하의 가용분을 갖는다. 따라서, 본 발명의 사전젤라틴화 전분은 바람직하지 않은 양의 응집성 또는 점질성 없이 원하는 텍스처화 특성을 제공할 수 있다. 본 명세서에 달리 기재된 특성의 실시형태에 있어서, 사전젤라틴화 전분은 10% 이하의 가용분을 갖는다. 본 명세서에 달리 기재된 특성의 실시형태에 있어서, 사전젤라틴화 전분은 5% 이하의 가용분, 예를 들어 4% 이하의 가용분 또는 2% 이하의 가용분을 갖는다.

[0025] 당업자가 이해하는 바와 같이, 본 개시의 사전젤라틴화 전분은 전분 과립, 즉 전분의 아밀로오스 및 아밀로펙틴이 실질적으로 함유되어 있는 개개의 패킷(packet)을 포함한다. 건조된 전분의 개개의 물리적 입자는 당업자에게 명백한 바와 같이 이러한 많은 과립을 함유할 것이다. 과립 크기는 전분의 식물원에 따라 달라지며, 쌀 전분 과립은 비교적 작지만 (1 내지 5 마이크로 크기), 감자 전분 과립은 비교적 크다 (수십 마이크로 크기).

[0026] 특히, 본 개시의 사전젤라틴화 전분에서, 전분 과립은 팽윤하지만 95°C 물에서 처리할 때 실질적으로 단편화되지 않는다. 본 명세서에서 사용되는 "95°C 물에서 처리"라 함은 RVA (Rapid Visco Analyzer) 실험의 조건을 의미하며: 점도는 1% NaCl에서 pH 6.5 인산염 완충액 중의 5% 고형분에서 RVA에 의해 측정된다. 사전젤라틴화 전분을 35°C의 물에 첨가하고, 700 rpm으로 1분 동안 및 160 rpm으로 14분 동안 35°C에서 교반하고; 160 rpm에서 교반은 측정 전반에 걸쳐 계속한다. 온도는 7분에 걸쳐 95°C까지 직선적으로 상승하며, 이어서 95°C에서 10분 동안 유지시키고, 이어서 6분에 걸쳐 35°C까지 직선적으로 하강하며, 마지막으로 35°C에서 10분간 유지시킨다. 이때 점도를 측정할 수 있고, 얻어진 전분 분산액을 요오드로 염색하고 현미경으로 관찰하여 단편화의 정도를 판단할 수 있다. 단편화의 정도는 단편화되지 않은 과립과 과립 단편에 의해 촬영된 시야에서의 총 면적의 일부로서 단편화되지 않은 과립에 의해 촬영된 현미경의 시야에서의 면적을 비교함으로써 결정될 수 있다. 예를 들어, 특성의 실시형태에서, 본 명세서에서 달리 기재된 사전젤라틴화 전분은 50% 이하의 단편화도를 가지며, 즉, 단편화되지 않은 과립과 과립 단편의 면적의 합계로 나눈 단편화되지 않은 과립의 면적은 50% 이하이다. 다른 실시형태에서, 본 명세서에 달리 기재된 사전젤라틴화 전분은 30% 이하, 또는 심지어 10% 이하의 단편화도를 갖는다.

[0027] 본 명세서에 달리 기재된 사전젤라틴화 전분의 특정 실시형태에 있어서, 전분 과립의 적어도 75%가 팽윤하지만 95°C 물에서 처리할 때 실질적으로 과편화되지 않는다. 본 명세서에서 달리 기재된 사전젤라틴화 전분의 특정 실시형태에 있어서, 전분 과립의 적어도 90%가 팽윤하지만 95°C 물에서 처리할 때 실질적으로 단편화되지 않는다.

[0028] 상가한 바와 같이, 본 발명의 전분은 사전젤라틴화 된다. 당업자가 이해하는 바와 같이, 사전젤라틴화 공정은 천연 전분 과립의 반결정질 구조를 분해하고, 따라서 식품에 점도를 제공하기 위해 나중에 고온에서 처리할 필요가 없도록 한다. 본 명세서에서 사용되는 "사전젤라틴화" 전분은 편광 현미경으로 보았을 때에 그의 과립의 25% 이하가 과립을 통해 복굴절, 즉 고소광, 소위 "몰타" 크로스(Maltese cross)를 나타낸다. 예를 들어, 특정 실시형태에 있어서, 사전젤라틴화 전분 과립의 10% 이하, 5% 이하, 또는 심지어 2% 이하의 복굴절을 나타낸다.

[0029] 특히, 본 개시의 특정 양태에 있어서, 본 명세서에 달리 기재된 사전젤라틴화 전분은 드럼 건조 전분이다. 드럼 건조는 경제적으로 매력적인 사전젤라틴화 방법이지만, 전분 재료에 바람직하지 않은 손상을 일으킬 수 있다. 예를 들어, 종래의 드럼 건조 전분은 높은 응집성 및 점질성과 같은 바람직하지 않은 특성을 겪을 수 있으며, 그 결과 전분 과립이 붕괴되어 다량의 가용성 재료가 생긴다. 대조적으로, 본 개시의 이러한 양태의 사전젤라틴화 전분은 드럼 건조되어 있음에도 불구하고 적은 양의 가용성 및 우수한 가공성을 갖는다. 종래의 드럼 건조 장치 및 공정을 사용하여 본 개시의 드럼 건조 전분을 제공할 수 있다. 당업자가 이해하는 바와 같이, 전형적인 드럼 건조기는, 하나 또는 두개의 실린더의 표면에 액체, 슬러리 또는 껍데의 얇은 층을 적용하도록 구성된 공급 시스템을 구비한, 수평으로 장착된 하나 또는 두 개의 중공 실린더 (들)를 포함한다. 건조 작업에서는 드럼이 가열되어 건조하고, 온도에 따라 액체, 슬러리 또는 껍데의 재료를 조리하여 재료의 얇은 고체 층을 형성하고, 스크레이퍼로 드럼으로부터 꺼내어 원하는 크기로 분쇄하거나 밀링(milled)할 수 있다. 드럼 건조기는 J. Tang et al., Drum Drying, pages 211-14 in Encyclopedia of Agricultural, Food, and Biological Engineering, Marcel Dekker, 2003에 더 상세하게 설명되어 있으며, 이의 전문은 본 명세서에 참조로 포함된다. 특성의 드럼 건조 장치 및 공정은 이하에 설명하며; 당업자는 다양한 드럼 건조 및 롤 건조 장치 및 조건을 사용하여 본 명세서에 기재된 "드럼 건조" 재료를 제공할 수 있다는 것을 이해할 것이다. 당업자는 드럼 건조 전분 재료가 스프레이-조리 또는 알코올-처리 전분과는 상이한 건조 외관을 갖는다는 것을 이해할 것이다. 드럼 건조 전분의 일 예의 현미경 사진을 도 4에 나타낸다. 예를 들어, 드럼 건조는 시트형 또는 플레이크 형 입자

외관, 및/또는 이하에 보다 상세히 설명되고 도4에 나타난 바와 같은 크레이터 외관을 갖는 건조 전분 재료를 제공할 수 있다.

- [0030] 본 명세서에 달리 기재된 특성의 실시형태에 있어서, 사전젤라틴화 전분의 입자 (예를 들어, 그의 적어도 50 중량%, 적어도 75 중량% 또는 적어도 90 중량%)는 실질적으로 둥글지 않는 형상 (예를 들어, 들쭉날쭉한 형상)을 갖는다. 이러한 입자는 예를 들어 상기한 바와 같이 드럼 건조에 의해 제조될 수 있으며; 개개의 입자는 건조한 재료의 시트를 파괴 또는 분쇄함으로써 형성될 수 있다. 이러한 재료의 실질적으로 둥글지 않는 형태는 스프레이 조리 또는 알코올 처리에 의해 만들어진 둥근 입자와 대조적이다.
- [0031] 본 명세서에서 달리 기재된 특성의 실시형태에 있어서, 상기 사전젤라틴화 전분의 입자(예를 들면, 그의 적어도 50 중량%, 적어도 75 중량% 또는 적어도 90 중량%)가 크레이터 표면(cratered surface)을 갖는다. 이러한 표면의 일 실시예는 도 4에 나타난다. 이러한 입자는 예를 들어 상술한 바와 같이 드럼 건조에 의해; 특히 실질적인 사전 젤라틴화를 제공하기 위해 바람직한 더 높은 건조 온도에서 만들 수 있으며, 드럼 건조는 증기 형태로 건조 재료로부터 회피하는 물로부터 생기는 크레이터 표면을 갖는 전분 입자를 제공할 수 있다.
- [0032] 본 명세서에 달리 기재된 특성의 실시형태에 있어서, 사전젤라틴화 전분의 적어도 75 중량% (예를 들어, 그의 적어도 90 중량%)는 각각 입자의 길이 및 폭 각각의 1/2 이하인 두께를 갖는 개개의 시트형 또는 플레이크형 재료 입자 형태이다. 이러한 입자는, 예를 들어, 입자 크기를 제공하기 위해 선택적인 밀링 또는 분쇄 단계로 상술한 바와 같은 드럼 건조에 의해 제조될 수 있다.
- [0033] 본 명세서에 달리 기재된 특성의 실시형태에 있어서, 사전젤라틴화 전분의 적어도 50 중량% (예를 들어, 그의 적어도 75 중량% 또는 적어도 90 중량%)는 각각 입자의 길이 및 폭 각각의 1/3 이하인 두께를 갖는 개개의 시트형 또는 플레이크형 재료 입자 형태이다. 본 명세서에 달리 기재된 특성의 실시형태에 있어서, 사전젤라틴화 전분의 적어도 50 중량% (예를 들어, 그의 적어도 75 중량% 또는 적어도 90 중량%)는 각각 입자의 길이 및 폭 각각의 1/4 이하인 두께를 갖는 개개의 시트형 또는 플레이크형 재료 입자 형태이다. 이러한 입자는, 예를 들어, 원하는 입자 크기를 제공하기 위해 선택적인 밀링 또는 분쇄 단계로 상술한 바와 같은 드럼 건조에 의해 제조될 수 있다. 유리하게는, 드럼 건조 공정에서, 입자 크기는 스프레이-조리 및/또는 응집 입자에 전형적인 것보다 넓은 범위에 걸쳐 조작될 수 있다. 건조 전분은 우선 비교적 큰 시트로서 제조되기 때문에, 입자 크기는 큰 플레이크에서 원하는 미분쇄하는 것까지 다양할 수 있다. 예를 들어, 드럼-건조 시트는 주요 치수에서 수백 미크론 (예를 들어, 750 미크론)의 입자로 분쇄되어 식품에 펄프한 텍스처를 제공하는 전분을 제공하며, 식품에 부드러운 텍스처를 제공하는 전분의 경우 5 내지 10 미크론 정도까지 분쇄할 수 있다.
- [0034] 당업자가 이해하는 바와 같이, 본 명세서에 기재된 사전젤라틴화 전분은 다양한 입자 크기 (즉, 실질적으로 건조한 형태)로 제공될 수 있다. 예를 들어, 본 명세서에 달리 기재된 특성의 실시형태에 있어서, 사전젤라틴화 전분의 적어도 50 중량% (예를 들어, 그의 적어도 75 중량% 또는 적어도 90 중량%)은 각각 20 미크론 내지 250 미크론 범위의 두께를 갖는 개개의 시트형 또는 플레이크형 재료 입자의 형태이다. 예를 들면, 본 명세서에 달리 기재된 다양한 실시형태에 있어서, 상기 사전젤라틴화 전분의 적어도 50 중량% (예를 들면, 그의 적어도 75 중량% 또는 적어도 90 중량%)는 각각 20 미크론 내지 200 미크론, 또는 20 미크론 내지 150 미크론, 또는 20 미크론 내지 125 미크론, 또는 20 미크론 내지 100 미크론, 또는 20 미크론 내지 75 미크론, 또는 30 미크론 내지 250 미크론, 또는 30 미크론 내지 200 미크론, 또는 30 미크론 내지 150 미크론, 또는 30 미크론 내지 125 미크론, 또는 30 미크론 내지 100 미크론, 또는 50 미크론 내지 250 미크론, 또는 50 미크론 내지 200 미크론, 또는 50 미크론 내지 150 미크론, 또는 50 미크론 내지 125 미크론, 또는 75 미크론 내지 250 미크론, 또는 75 미크론 내지 200 미크론, 또는 75 미크론 내지 150 미크론, 또는 75 미크론 내지 125 미크론, 또는 100 미크론 내지 250 미크론, 또는 100 미크론 내지 200 미크론 범위의 두께를 갖는 개개의 시트형 또는 플레이크형 재료 입자의 형태이다. 본 명세서에 달리 기재된 특성의 실시형태에 있어서, 상기 사전젤라틴화 전분의 적어도 50 중량% (예를 들면, 그의 적어도 75 중량% 또는 적어도 90 중량%)는 각각 적어도 50 미크론, 또는 적어도 100 미크론, 또는 적어도 200 미크론, 예를 들면, 적어도 300 미크론 또는 적어도 400 미크론, 또는 50 미크론 내지 1000 미크론, 또는 50 미크론 내지 800 미크론, 또는 50 미크론 내지 500 미크론, 또는 50 미크론 내지 250 미크론, 또는 100 미크론 내지 1000 미크론, 또는 100 미크론 내지 800 미크론, 또는 100 미크론 내지 500 미크론, 또는 100 미크론 내지 250 미크론, 200 미크론 내지 1000 미크론, 또는 200 미크론 내지 800 미크론, 또는 200 미크론 내지 500 미크론, 또는 300 미크론 내지 1000 미크론, 또는 300 미크론 내지 800 미크론, 또는 300 미크론 내지 500 미크론, 또는 400 미크론 내지 1000 미크론, 또는 400 미크론 내지 800 미크론 범위의 길이를 갖는 개개의 시트형 또는 플레이크형 재료 입자의 형태이다. 유사하게, 본 명세서에 달리 기재된 특성의 실시형태에 있어서, 사전젤라틴화 전분의 적어도 50 중량% (예를 들어, 그의 적어도 75 중량% 또는 적어도 90 중량%), 즉 상술한 두

께 및 길이를 갖는 입자는 적어도 50 마이크로, 또는 적어도 100 마이크로, 또는 적어도 200 마이크로, 예를 들면, 적어도 300 마이크로 또는 적어도 400 마이크로, 또는 50 마이크로 내지 1000 마이크로, 또는 50 마이크로 내지 800 마이크로, 또는 50 마이크로 내지 500 마이크로, 또는 50 마이크로 내지 250 마이크로, 또는 100 마이크로 내지 1000 마이크로, 또는 100 마이크로 내지 800 마이크로, 또는 100 마이크로 내지 500 마이크로, 또는 100 마이크로 내지 250 마이크로, 또는 200 마이크로 내지 1000 마이크로, 또는 200 마이크로 내지 800 마이크로, 또는 200 마이크로 내지 500 마이크로, 또는 300 마이크로 내지 1000 마이크로, 또는 300 마이크로 내지 800 마이크로, 또는 300 마이크로 내지 500 마이크로, 또는 400 마이크로 내지 1000 마이크로, 또는 400 마이크로 내지 800 마이크로 범위의 폭을 갖는 개개의 시트형 또는 플레이크형 재료 입자의 형태이다. 상술한 평면 입자는 예를 들어 1 내지 20 마이크로 (예를 들어, 5 내지 10 마이크로)의 범위까지 입자 크기를 제공하기 위해 더 작게 분쇄될 수도 있다.

[0035] 예를 들어, 본 명세서에서 달리 기재된 특성의 실시형태에 있어서, 사전젤라틴화 전분의 적어도 50 중량% (예를 들어, 그의 적어도 75 중량% 또는 적어도 90 중량%)는 각각 20 마이크로 내지 250 마이크로 범위의 두께; 적어도 50 마이크로 길이의; 및 적어도 50 마이크로 폭을 갖는 개개의 시트형 또는 플레이크형 재료 입자의 형태이다. 본 명세서에서 달리 기재된 다른 실시형태에 있어서, 사전젤라틴화 전분의 적어도 50 중량% (예를 들어, 그의 적어도 75 중량% 또는 적어도 90 중량%)는 각각 20 마이크로 내지 250 마이크로 범위의 두께; 적어도 100 마이크로 길이의; 및 적어도 100 마이크로 폭을 갖는 개개의 시트형 또는 플레이크형 재료 입자의 형태이다. 본 명세서에서 달리 기재된 다른 실시형태에 있어서, 사전젤라틴화 전분의 적어도 50 중량% (예를 들어, 그의 적어도 75 중량% 또는 적어도 90 중량%)는 각각 20 마이크로 내지 250 마이크로 범위의 두께; 200 마이크로 내지 1000 마이크로 범위의 길이; 및 200 마이크로 내지 1000 마이크로 범위의 폭을 갖는 개개의 시트형 또는 플레이크형 재료 입자의 형태이다. 본 명세서에서 달리 기재된 다른 실시형태에 있어서, 사전젤라틴화 전분의 적어도 50 중량% (예를 들어, 그의 적어도 75 중량% 또는 적어도 90 중량%)는 각각 50 마이크로 내지 250 마이크로 범위의 두께; 100 마이크로 내지 1000 마이크로 범위의 길이; 및 100 마이크로 내지 1000 마이크로 범위의 폭을 갖는 개개의 시트형 또는 플레이크형 재료 입자의 형태이다. 당업자는 다양한 다른 실시형태에서, 사전젤라틴화 전분의 적어도 50 중량% (예를 들어, 그의 적어도 75 중량% 또는 적어도 90 중량%)은 각각 (예를 들어, 시트형 또는 플레이크형 입자가 형성되도록) 상술한 바와 같은 두께, 길이 및 폭의 임의의 조합을 각각 갖는 개개의 시트형 또는 플레이크형 재료 입자의 형태이다는 것을 이해할 것이다.

[0036] 본 명세서에서 달리 기재된 특성의 실시형태에 있어서, 사전젤라틴화 전분은 안정화된다. 안정화는 예를 들어, 전분의 동결-융해 성능을 개선함으로써 식품중의 전분의 안정성을 개선하기 위해 사용될 수 있다. 당업자는 이러한 안정화가 다양한 방법으로 제공될 수 있음을 이해할 것이다.

[0037] 예를 들어, 본 명세서에 달리 기재된 특성의 실시형태에 있어서, 사전젤라틴화 전분은 아실화, 예를 들면, 아세틸화에 의해 안정화된다. 이러한 사전젤라틴화 전분은 건조 고체 중량 기준으로 1 내지 4 중량%, 예를 들면 1% 내지 3.5%, 또는 1% 내지 3%, 또는 1% 내지 2.5%, 또는 1.4% 내지 4%, 또는 1.4% 내지 3.5%, 또는 1.4% 내지 3%, 또는 1.4% 내지 2.5%, 또는 1.8 내지 4%, 또는 1.8% 내지 3.5%, 또는 1.8% 내지 3% 범위의 아세틸화 레벨을 가질 수 있다. 본 명세서에 달리 기재된 특성의 실시형태에 있어서, 상기 사전젤라틴화 전분은 1.8 내지 2.5 중량%의 아세틸화 레벨을 갖는다. 아세틸화 중량%는  $\%CH_3CO-$  로 결정된다

[0038] 예를 들면, 본 명세서에 달리 기재된 특성의 실시형태에 있어서, 상기 사전젤라틴화 전분은 에테르화, 예를 들면 하이드록시프로필화에 의해 안정화된다. 이러한 사전젤라틴화 전분은 예를 들면 건조 고체 중량 기준으로 0.5 내지 10 중량%, 예를 들면, 0.5% 내지 8%, 또는 0.5% 내지 7%, 또는 0.5% 내지 6%, 또는 1% 내지 10%, 또는 1% 내지 8%, 또는 1% 내지 7%, 또는 1% 내지 6%, 또는 2% 내지 10%, 또는 2% 내지 8%, 또는 2% 내지 7%, 또는 2% 내지 6%, 또는 4% 내지 10%, 또는 4% 내지 8%, 또는 4% 내지 7%, 또는 4% 내지 6% 범위의 하이드록시프로필화 레벨을 가질 수 있다. 본 명세서에 달리 기재된 특성의 실시형태에 있어서, 상기 사전젤라틴화 전분은 2 내지 7 중량% 범위의 하이드록시프로필화 레벨을 갖는다. 하이드록시프로필화의 중량%는  $\% HO-CH(CH_3)-CH_2-O-$ 로 결정한다.

[0039] 물론, 다른 실시형태에 있어서, 안정화는 상이한 화학물질, 예를 들어 상이한 에스테르 또는 상이한 에테르에 의해 제공될 수 있다. 안정화 화학물질의 조합이 또한 사용될 수 있다.

[0040] 본 명세서에 달리 기재된 특성의 실시형태에 있어서, 상기 사전젤라틴화 전분은 가교결합 된다. 당업자가 이해하는 바와 같이, 가교결합은 예를 들어 본 명세서에서 달리 기재된 바와 같이 원하는 침강 용적을 제공함으로써 전분의 가공 내성을 개선하는데 사용될 수 있다. 본 명세서에 달리 기재된 특성의 실시형태에 있어서, 사전젤라틴화 전분은 (예를 들어, 옥시염화인 또는 메타인산염으로 처리함으로써) 인산염과 가교결합된다. 본 명세서에

달리 기재된 다른 실시형태에 있어서, 사전젤라틴화 전분은 (예를 들어, 아세트산/아디프산 혼합 무수물 등의 아디프 산 유도체로 처리함으로써) 아디페이트와 가교 결합된다. 당업자는, 본 개시에 기초하여, 원하는 침강 용적, 용해도 특성 및 다른 특성을 사전젤라틴화 전분에 제공하는 가교결합도를 선택할 것이다.

[0041] 사전젤라틴화 전분은 당업자에게 명백한 바와 같이 다수의 다른 방법으로 처리할 수 있다. 예를 들어, 당업계에 알려진 물리적 처리(예를 들면, 습열 처리, 건열처리, 알코올중에서의 열처리 또는 다른 친수콜로이드로 코팅) 코팅은 가교결합과 조합시켜 또는 가교결합 대신에 사용되어 원하는 침강 용적, 용해도 특성 및 다른 특성을 전분에 제공할 수 있다.

[0042] 다양한 상이한 전분원을 사용하여 본 개시의 전분을 제공할 수 있다. 당업자는 종래의 현미경 법 및 분석 기술을 사용하여 전분의 유형을 구별할 수 있을 것이다. 예를 들면, 본 명세서에서 달리 기재된 특성의 실시형태에 있어서, 상기 사전젤라틴화 전분은 옥수수 전분이다. 본 명세서에서 달리 기재된 다른 실시형태에 있어서, 상기 사전젤라틴화 전분은 타피오카 또는 카사바 전분이다. 본 명세서에서 달리 기재된 다른 실시형태에 있어서, 상기 사전젤라틴화 전분은 감자 전분이다. 본 명세서에서 달리 기재된 다른 실시형태에 있어서, 상기 사전젤라틴화 전분은 쌀 전분 또는 밀 전분이다. 본 명세서에서 달리 기재된 또 다른 실시형태에 있어서, 상기 사전젤라틴화 전분은 도토리, 애로루트, 아라카차, 바나나, 보리, 뽕나무 열매, 메밀, 칸나, 콜라 시아, 카타쿠리, 쿠즈, 말랑가, 기장, 귀리, 오카(oca), 폴리네시안 애로루트, 사고(sago), 수수, 고구마, 호밀, 타로, 밤, 물 밤, 참마, 또는 예를 들면 파바콩(favas), 렌틸 콩, 녹두, 완두콩 또는 병아리 콩 등의 콩류로부터 유래된다. 전분은 왁스상 또는 비왁스상일 수 있다. 더구나, 당업자가 알 수 있는 바와 같이, 전분 공급원료는, 예를 들어 전분 고유의 것이거나 그 밖에 존재하는 바람직하지 않은 향미, 냄새 또는 색상을 감소시키기 위해 예를 들어 종래의 방법에 의해 정제할 수 있다. 예를 들어, 세척(예를 들면, 알칼리 세척), 증기 스트립, 이온 교환 공정, 투석, 여과, 예컨대 아염소산염 등에 의한 표백, 효소 개질(예를 들어, 단백질을 제거하기 위해) 및/또는 원심분리 등의 방법을 사용하여 불순물을 감소시킬 수 있다. 당업자는 이러한 정제 작업이 공정 중 다양한 적절한 시점에 실시될 수 있음을 알 수 있을 것이다.

[0043] 본 명세서에 기재된 사전젤라틴화 전분은 다양한 텍스처 이점을 제공할 수 있다. 예를 들어, 본 명세서에 달리 기재된 특성의 실시형태에 있어서, 사전젤라틴화 전분은 수성 매체에서 (예를 들어, 점질성에 의해 측정시) 낮은 정도의 응집성을 제공할 수 있다. 이러한 사전젤라틴화 전분은 그레이비, 소스 또는 드레싱과 같은 식품에 바람직하게 낮은 응집성을 제공하기 위해 사용될 수 있다. 점질성은 도 5의 사진(3, 6 및 9의 점질성 값, 위에서 아래로)과 비교하여 식품 성분의 관능 특성을 결정하도록 훈련된 테스트 패널 등의 감각 패널에 의해 결정할 수 있다. 점질성 평가를 위해 전분 샘플을 제조하기 위해, 전분이 젓게 될 때까지 플라스틱 주걱을 사용하여 1:1 비율로 프로필렌 글리콜과 전분을 혼합한다. 전분/프로필렌 글리콜 혼합물을 825 RPM으로 설정된 Caframo 믹서에 둔다. 믹서가 활성화되고 전분 혼합물이 들어있는 용기에 1% (w/w) 염수를 붓는다. 주걱을 사용하여 전분이 염수에 완전히 노출되도록 한다. 전분 혼합물의 총량은 2500 그램이고 전분 농도는 6.5% (건조 고체 기준)이다. 혼합물을 825 RPM에서 10 분 동안 블렌딩한다. 전분 페이스트는 10 등분하고 8온스의 커버링 병 (covered jar)에 넣는다. 각 병에는 약 250 그램의 제품이 들어있다. 전분은 평가 전에 1 시간 동안 수화를 계속한다. 점질성을 결정하기 위해, 샘플을 잘 교반하고, 그 후 1스푼의 재료를 병에서 꺼내 용기에 천천히 떨어뜨린다. 전분이 스푼을 떠날 때의 꼬리의 길이를 관찰하고, 도 5의 사진과 비교하여 점질성 값을 결정한다. 특성의 실시형태에 있어서, 본명세서에 달리 기재된 전분은 5 이하, 또는 4 이하, 또는 1 내지 5, 1 내지 4, 또는 2 내지 5 또는 2 내지 4범위의 점질성 값을 갖는다.

[0044] 본 명세서에 달리 기재된 특성의 실시형태에 있어서, 사전젤라틴화 전분은 수성 매체에 잘 분산될 수 있으며, 예를 들면 침강 속도가 빠르고 입자 또는 덩어리로 존재하는 미분산 물질이 적다. 분산성은 250 ml 비이커 내의 5 램의 전분 (그대로)을 95 그램의 1% (w/w) 염수에 덤핑함으로써 평가할 수 있다. 패널리스트는 10초 시간 프레임에 걸쳐 전분 입자의 침강 속도를 관찰하고, 도6의 사진과 비교하여 침강 속도 값을 결정한다. 본 명세서에 달리 기재된 특성의 실시형태에 있어서, 본 개시의 전분은 적어도 4, 또는 적어도 5, 또는 4 내지 8, 4 내지 7, 5 내지 8 또는 5 내지 7 범위의 침강 속도 값을 갖는다. 다음에 패널리스트는 미니 포롭기(whisk)를 사용하여 1 분 동안 중간 정도의 속도로 전분 용액을 교반하고, 초기 두께, 부유 수, 부유 면적, 침강물 (바닥에 침강 입자의 양), 덩어리 (용액 중에 큰 미용해 큰 입자), 입상성(graininess), 상 분리 및 3분 후의 두께를 평가한다. 특성의 실시형태에 있어서, 덩어리 또는 부 유체는 실질적으로 없다. 교반 후, 미용해 입자의 양을 도 7의 사진과 비교할 수 있다. 바람직하게는, 미용해 입자의 양은 "미용해 입자 3"의 사진에 나타난 양 이하이다.

[0045] 특히, 특성의 이러한 사전젤라틴화 전분은 응집되지 않고 높은 분 산성을 제공할 수 있다. 따라서, 본 명세서에

달리 기재된 특성의 실시 형태에 있어서, 사전젤라틴화 전분은 응집되지 않는다.

- [0046] 본 명세서에 달리 기재된 특성의 실시 형태에 있어서, 사전젤라틴화 전분은 낮은 수화 속도를 갖는다. 너무 빠른 수화는 수성 매체에 분산될 때에 사전젤라틴화 전분의 응집을 일으킬 수 있다. 대조적으로, 더욱 느린 수화 속도에 의해 사전젤라틴화 전분이 분산될 때에 응집의 최소화가 가능하게 된다.
- [0047] 본 명세서에 달리 기재된 특성의 실시 형태에 있어서, 사전젤라틴화 전분은 전단 내성이 있다. 전단 내성은 전단 가공 전과 후의 전분의 침강 용적과 가용분 값을 비교하여 측정할 수 있다. 본 명세서에 달리 기재된 특성의 바람직한 실시 형태에 있어서, 전단 가공시 침강 용적은 25% 이하 또는 심지어 10% 이하까지 증가한다. 특성의 바람직한 실시 형태에 있어서, 가용분의 양은 전단 가공시 25% 이하 또는 심지어 10% 이하까지 증가한다. 본 명세서에 달리 기재된 특성의 실시 형태에 있어서, 전분은 전단 가공 후 50% 이하, 30% 이하, 또는 심지어 10% 이하의 단편화 정도를 갖는다. 이러한 특성의 실시 형태에 있어서, "전단 가공"은 30V에서 5 초 동안 전단함으로써 와링 블렌더 (Waring blender, 모델 51BL32)에 의한 처리이다. 전분은 전단 가공 전에 임의로 (예를 들어, RVA 조건에 의해) 조리할 수 있다.
- [0048] 본 발명의 또 다른 양태는 본 명세서에 기재된 사전젤라틴화 전분의 제조 방법이다. 방법은 수성 매체로 촉촉하게 한 비젤라틴화 전분을 제공하는 단계; 및 예를 들면, 본 개시의 사전젤라틴화 전분에 대하여 상술한 정도까지, 상기 전분을 사전젤라틴화 하기에 충분한 조건 하에서 상기 촉촉해진 비젤라틴화 전분을 드럼 건조시키는 단계를 포함한다. 이러한 특성의 실시 형태에 있어서, 비젤라틴화 전분은 예를 들어 본 개시의 사전젤라틴화 전분에 대해 상기 기재된 바와 같이 예를 들면 아세트화에 의해 안정화된다. 그리고 이러한 특성의 실시 형태에 있어서, 비젤라틴화 전분은 본 개시의 사전젤라틴화 전분에 대해 상기 기재된 바와 같이, 예를 들어 포스페이트 또는 아디페이트에 의해 가교결합 된다. 비젤라틴화 전분은 상기 기재된 바와 같은 임의의 전분 유형일 수 있다. 당업자라면 본 명세서에 기재된 전분을 제공하기 위해 통상적인 드럼 건조 기술을 사용할 수 있다.
- [0049] 본 개시의 다른 양태는 본 명세서에 기재된 바와 같은 방법에 의해 제조된 사전젤라틴화 전분이다.
- [0050] 본 발명의 다른 양태는 식품에 본 명세서에 기재된 사전젤라틴화 전분을 분산시키는 것을 포함하는, 식품의 제조 방법이다. 분산은 다양한 온도에서 수행될 수 있다. 특히, 전분이 사전젤라틴화되기 때문에, 분산은 고온에서 수행할 필요는 없다. 따라서, 특성의 실시 형태에 있어서, 사전젤라틴화 전분은 95℃ 이하, 예를 들어 90℃ 이하, 70℃ 이하, 또는 심지어 50℃ 이하의 온도에서 식품에 분산된다. 본 명세서에 달리 기재된 방법의 특성의 실시 형태에 있어서, 사전젤라틴화 전분은 15 내지 95℃, 예를 들면, 15 내지 90℃, 15 내지 70℃, 15 내지 50℃, 15 내지 30℃, 20 내지 95℃, 20 내지 90℃, 20 내지 70℃, 또는 20 내지 50℃ 범위의 온도에서 식품에 분산된다. 물론, 사전젤라틴화 전분은 상이한 온도, 예를 들어 본 명세서에 기재된 온도보다 높은 온도에서 식품에 분산될 수 있다. 예를 들어, 경우에 따라서는, 사전젤라틴화 전분을 요리 온도가 매우 높은 고당질 식품에 사용할 수 있다. 사전젤라틴화 전분은 당의 존재 하에 수화를 제공하는데 도움이 될 수 있으며, 그렇지 않으면 식품에서 비젤라틴화 전분이 조리되는 것을 방지할 수 있다.
- [0051] 사전젤라틴화 전분의 분산은 전분 과립이 식품에서 실질적으로 붕괴되지 않고 남도록 수행될 수 있다. 예를 들어, 본 명세서에 달리 기재된 방법의 특정 실시 형태에서, 전분 과립의 적어도 50% (예를 들어, 적어도 75%, 또는 심지어 적어도 90%)이 팽윤하지만 식품에 분산될 때 실질적으로 붕괴되지 않는다.
- [0052] 본 발명의 다른 양태는 그 안에 분산된 본 명세서에 기재된 전분을 포함하는 식품이다. 바람직하게는, 사전젤라틴화 전분의 전분 과립은 식품에서 실질적으로 붕괴되지 않는다. 예를 들어, 본 명세서에 달리 기재된 방법의 특정 실시 형태에 있어서, 전분 과립의 적어도 50% (예를 들어, 적어도 75%, 또는 심지어 적어도 90%)은 팽윤하지만 식품에서 실질적으로 붕괴되지 않는다.
- [0053] 본 개시의 사전젤라틴화 전분은 다양한 식품에 사용될 수 있다. 예를 들어, 본 명세서에 달리 기재된 방법 및 식품의 특정 실시 형태에 있어서, 식품은 액체이다. 본 명세서에 달리 기재된 방법 및 식품의 특정 실시 형태에 있어서, 식품은 수프, 그레이비, 소스 (예를 들면, 마요네즈, 화이트 소스 또는 치즈 소스), 드레싱 (예를 들면, 샐러드 드레싱, 예를 들어, 부을 수 있거나 스푼을 이용할 수 있는), 충전물 또는 토핑 (예를 들어, 과일 충전물 또는 토핑), 또는 유제품 (예를 들어, 요구르트, 사워 크림 또는 쿼크)이다. 본 개시의 사전젤라틴화 전분은 예를 들어 계란에 의해 달리 제공되는 특성을 제공하기 위해 계란을 함유하지 않는 식품에 유용할 수 있으며; 따라서, 본 명세서에 달리 기재된 방법 및 식품의 특정 실시 형태에 있어서, 식품은 계란을 함유하지 않는다. 예를 들어, 본 개시의 사전젤라틴화 전분은 다양한 실시 형태에서 샐러드 드레싱, 마요네즈, 및 치즈 소스 등의 다양한 다른 오일 /물 에멀전뿐만 아니라 파이 충전물 등의 고당질 충전물에 사용될 수 있다.

- [0054] 상기 식품은, 예를 들어, 토마토-기반 제품, 수프, 푸딩, 커스터드, 치즈 제품, 크림 충전제 또는 토핑, 시럽 (예를 들어, 라이트 시럽), 음료(예를 들어, 유제품 계열 음료), 글레이즈, 조미료, 제과류, 파스타, 냉동 식품, 시리얼을 포함할 수 있다.
- [0055] 다양한 조리법, 예를 들어 저온살균, 레토르트 처리, 케틀 조리, 배치 조리 및 초고온 가공을 사용할 수 있다.
- [0056] 본 명세서에 기재된 전분은 또한, 예를 들어, 저장 후 더 신선한 식감을 유지하는 더 부드러운 제품을 제공하기 위해 안티-스칼란트로 작용하여, 고휘 식품, 예를 들어, 제과제빵류의 특성을 개질하는데 사용될 수 있다. 따라서, 다른 실시형태에서, 식품은 제과제빵류, 예를 들어 빵, 페이스트리, 파이 크러스트, 도넛, 케이크, 비스킷, 쿠키, 크래커 또는 머핀이다. 이러한 실시형태에서, 조리는 베이킹을 포함할 수 있다. 일부 실시형태에서, 제과제빵류(즉, 그의 도우 또는 반죽)에서의 본 명세서에 기재된 전분의 사용은 노화(staling)를 감소시키는데 도움이 될 수 있다. 다른 실시형태에서, 전분은 예를 들어 제과제빵류 내부의 필링에 포함될 수 있다.
- [0057] 본 발명의 전분을 사용하여 다양한 다른 식품을 유리하게 제조할 수 있다. 예를 들어, 본 발명의 전분이 유용한 식품에는 열 가공 식품, 산성 식품, 건조 믹스, 냉장 식품, 냉동 식품, 압출 식품, 오븐 조리 식품, 스토브 조리 식품, 전자레인지 대응 식품, 전지방 또는 저지방 식품 및 수분 활성이 낮은 식품이 포함된다. 본 발명의 전분이 특히 유용한 식품은 저온살균, 레토르트 처리, 고온 단시간 처리, 또는 초고온(UHT) 가공 등의 열 가공 단계를 필요로 하는 식품이다. 본 발명의 전분은 냉각, 냉동 및 가열을 포함한 모든 가공 온도에 걸쳐 안정성이 요구되는 식품 용도에서 특히 유용하다.
- [0058] 가공된 식품 조제물에 기반하여, 수행자는 완성된 식품에서 필수적인 농후함 및 겔화 점도뿐만 아니라 원하는 식감을 제공하기 위해 필요한 본 발명의 전분의 양 및 종류를 쉽게 선택할 수 있다. 일반적으로, 전분은 식품의 0.1 내지 35중량%, 예를 들면 0.5 내지 6.0중량%의 양으로 사용된다.
- [0059] 본 발명의 전분의 사용에 의해 향상될 수 있는 식품 중에는, 과일 기반 파이 필링, 이유식 등의 고산성 식품 (pH <3.7); 토마토 기반의 제품 등의 산성 식품 (pH 3.7 내지 4.5); 그레이비, 소스 및 스프 등의 약산성 식품 (pH > 4.5); 소스, 그레이비 및 푸딩 등의 스토브 조리 식품; 푸딩 등의 인스턴트 식품; 부을 수 있고 스푼을 이용할 수 있는 샐러드 드레싱; 유제품 또는 유사 유제품 (예를 들어, 요거트, 사워 크림 및 치즈) 등의 냉장 식품; 냉동 디저트 및 냉동 디너 등의 냉동 식품; 냉동 디너 등의 전자레인지 대응 식품; 다이어트 제품 및 병원 식품 등의 액상 제품; 제과제빵류, 그레이비, 소스, 푸딩, 이유식, 핫 시리얼 등의 제조용 건조 믹스; 및 반죽 조리 및 튀김 전에 식품을 프리더스팅(predusting)하기 위한 건조 믹스가 있다.
- [0060] 다른 실시형태에서, 식품은 과자이다.
- [0061] 본 명세서에 기재된 전분은 매우 다양한 다른 식품에서 사용할 수 있다. 예를 들어, 본 발명의 전분 및 방법의 특성의 실시형태에서, 전분은 베이킹된 음식, 아침용 시리얼, 무수 코팅(예를 들어, 아이스크림 복합 코팅, 초콜릿), 유제품, 과자, 잼 및 젤리, 음료, 필링, 압출형 및 시트형 스낵, 젤라틴 디저트, 스낵바, 치즈 및 치즈 소스, 식용 및 수용성 필름, 수프, 시럽, 소스, 드레싱, 크림, 아이싱, 프로스팅, 글레이즈, 또띠아, 육류 및 생선, 건과, 영유아 식품 및 반죽과 튀김옷으로부터 선택된 음식에서 사용된다. 본 명세서에 기재된 전분은 다양한 의료용 식품에서 사용될 수 있다. 본 명세서에 기재된 전분은 애완동물 사료에서 사용될 수 있다.
- [0062] 본 명세서에 기재된 전분은 다양한 신규의 제품 및 공정을 가능하게 할 수 있다. 예를 들어, 본 개시의 일 실시 형태는 드레싱을 만드는 방법이다. 상기 방법은 물, 산 (예를 들어, 식초 또는 레몬 주스), 본 명세서에 기재된 전분 및 난황을 혼합하여 균질한 혼합물을 제공하는 단계를 포함한다. 상기 균질한 혼합물에 오일을 첨가하고 유화시켜 소스를 제공한다. 또 다른 실시형태에 있어서, 드레싱을 만드는 방법은 물, 산 (예를 들어, 식초 또는 레몬 주스) 및 난황을 조합시켜 균질 혼합물을 형성하는 단계를 포함한다. 상기 균질한 혼합물에, 오일 중에 본 개시의 전분의 슬러리를 첨가하고 유화시켜 소스를 제공한다. 당업자로서, 향료, 조미료, 소금 및 감미료를 공정의 임의의 시점에서 필요에 따라 첨가할 수 있다.
- [0063] 본 발명의 전분은 또한 화장품 및 퍼스널 케어 제품, 종이, 포장, 의약 제제, 접착제 등의 화학적으로 개질된 (가교결합된) 역제 전분이 종래부터 이용되어 온 다양한 비식품 최종 용도에서도 사용될 수 있다.
- [0064] 가공된 식품 조제물에 기반하여, 당업자는 완성된 식품에서 필수적인 식감 및 점도를 제공하기 위해 필요한 본 발명의 전분의 양 및 종류를 용이하게 선택할 수 있다. 일반적으로, 전분은 완성된 식품의 0.1 내지 35 중량%, 예를 들면 0.1 내지 10 중량%, 0.1 내지 5 중량%, 1 내지 20 중량%, 1 내지 10 중량%, 또는 2 내지 6 중량%의 양으로 사용된다. 본 명세서에 기재된 전분은 예를 들어 0.1 내지 95%, 예를 들면 0.1 내지 80%, 0.1 내지 50%,

0.1 내지 30%, 0.1 내지 15%, 0.1 내지 10%, 0.1 내지 5%, 1 내지 95%, 1 내지 80%, 1 내지 50%, 1 내지 30%, 1 내지 15%, 1 내지 10%, 5 내지 95%, 5 내지 80%, 5 내지 50%, 5 내지 30%, 20 내지 95%, 20 내지 80%, 또는 20 내지 50% 범위의 양으로 프리 블렌드 및 드라이 믹스에도 사용될 수 있다.

[0065] 사전젤라틴화 전분을 제조하는 방법의 일 예가 제공되며: 천연 전분은 상승되지 않은 온도 (예를 들어, 18 내지 40℃ 또는 20 내지 30℃)에서 황산 나트륨 (예를 들어, 건조 전분 중량을 기준으로 1 내지 15%)의 존재 하에 예를 들면 고형분 30 내지 40%로 물에 분산된다. 슬러리의 pH는 강 염기, 예를 들어 수산화 나트륨을 사용하여 11.5 내지 12.0로 조정된다. 건조 전분을 기준으로 0.05 내지 0.15 중량%, 바람직하게는 0.09 내지 0.1 중량%의 옥시염화인을 교반된 슬러리에 첨가하고, 30 분간 혼합시킨다. pH는 염산 또는 황산 등의 묽은 산, 예를 들어 1 내지 12 N을 첨가함으로써 중성에 가깝게, 예를 들어 8.2 내지 9.0로 조정된다. 아세트산 무수물 (예를 들어, 건조 중량 기준으로 5.0 내지 6.1% 또는 5.5 내지 6.0%)을 슬러리에 천천히 첨가한다. 슬러리의 pH는 수성 염기, 예를 들어 수산화 나트륨 또는 탄산나트륨으로 약간 염기성, 예를 들어 8.0 내지 8.8로 유지된다. 아세트산 무수물 첨가가 완료된 후, pH는 염산 또는 황산 등의 묽은 산, 예를 들어 1 내지 12 N을 첨가함으로써 예를 들어 4.5 내지 7.0으로 저하한다. 원심 분리 또는 여과와 같은 표준 절차에 의해 슬러리를 탈수시키고 물로 세척하여 염을 제거한다. 이어서, 얻어진 재료를 물에 재 분산시켜 고형분 25 내지 42% (예를 들어, 35 내지 42%)로 전분 슬러리를 생성한다. 슬러리를 여과하여 색을 개선한 후 재 슬러리화할 수 있다. 슬러리는 Gouda Model E5/5 단일 드립 건조기 (500mm x 500mm)에서 건조된다. 드림은 90 내지 140 PSI, 바람직하게는 적어도 100 PSI, 바람직하게는 6 내지 8 RPM의 높은 증기압에서 작동된다. 특정의 실시형태에 있어서, 전분은 36 내지 38% 고형분이고 건조기는 125 PSIg 및 8 RPM으로 작동된다. 얻어진 중질 필름을 수집 및 분쇄하여 원하는 입자 크기의 플레이크형 입자를 제공한다.

[0066] 상기 실시예에 기재된 바와 같이 제조된 사전젤라틴화 전분에 대해 RVA 점도 측정 조건을 적용하고, 현미경으로 검사하였다; 도 8은 얻어진 현미경 사진이다. 특히, 전분을 드림 건조에 의해 가공하더라도, 전분 과립은 실질적으로 무손상 상태로 유지된다. 상기 실시예에 기재된 바와 같이 제조된 사전젤라틴화 전분을 RVA 조건으로 처리하고, 이어서 Waring 블렌더 (모델 51BL32)로 율기고 5 초 동안 30V에서 전단하였다. 페이스트를 탈이온수로 1%로 희석한 다음, 0.1N KI로 1: 1로 희석하여 이미징 용으로 염색하였다. 분산 후 및 전단 가공 후의 전분 과립의 현미경 사진은 도 9 및 10에 각각 제공되어 있다. 본 개시의 사전젤라틴화 전분은 실질적으로 무손상 과립에 의해 입증되는 바와 같이 전단 조건에 대하여 안정적이었다.

[0067] 상기 실시예에 기재된 바와 같이 제조된 사전젤라틴화 전분의 분산 거동을 응집 전분의 분산 거동과 비교하였다. 도 11의 차트에 나타난 바와 같이, 본 개시의 사전젤라틴화 전분은 그 자체로 응집되지 않음에도 불구하고 응집된 전분과 유사하게 기능하였다. 그리고 도 12의 차트는 실시예 재료가 물에 분산될 때에 빠르게 점도를 형성한다는 것을 입증한다.

[0068] 샐러드 드레싱 (마요네즈 타입) 레시피의 일 실시예가 아래에 제공된다:

드레싱을 위한 질량 계산	
	질량%
식물성 오일	40.0
물	31.54, 31.04
수크로스	11.0
식초 (120 입자)	7.81
난황, 저온살균	4.0
전분	3.0, 3.5
소금	1.65
전체	100.0

[0069]

[0070]

이러한 샐러드 드레싱은 물과 식초를 호바트 믹서에 첨가하고 수크로스, 소금 및 전분을 혼합하여 만들 수 있다. (전분은 대안적으로 오일 중에 슬러리로 첨가될 수 있다.) 난황을 첨가하고 혼합될 때까지 혼합물을 혼합한다. 오일을 추가 혼합과 함께 천천히 첨가하여 프리-에멀전을 형성한다. 혼합물은, 예를 들어 고전단 혼합 (예를 들어, 와링 블렌더 (모델 51BL32)에서 5 초 동안 30V에서 전단하는 것과 적어도 동일한 정도의 엄격한 전단 조건을 사용) 또는 콜로이드 혼합에 의해 유화될 수 있다.

[0071]

브룩필드 점도 측정은 브룩필드 점도계를 사용하여 2.5 rpm에서 T-바 스핀들 B를 갖는 헬리팩스 세팅을 사용하여 수행하였다. 재료의 3가지 상이한 서브 샘플을 사용하여 3회 측정하였다. 브룩필드 점도 측정은 2 분, 10 분, 20 분, 40 분, 60 분, 90 분, 120 분, 180 분 및 240 분의 시점에서 수행되었다.

[0072]

프리-에멀전의 브룩필드 점도 측정은 분명한 플래토 지점까지 경시적으로 점도가 증가하는 것을 나타냈다. 3 중량% 및 3.5 중량% 프리-에멀전 (도 13 및 14 각각)에 대한 측정치를 상이한 스핀들로 수집되었으므로, 직접 비교할 수는 없지만 그래프 (도 2)를 사용하여 경시적으로 점도 변화량을 비교할 수 있다.

[0073]

현미경 사진은 도 15의 3.5% 프리-에멀전의 현미경 사진에서 나타난 바와 같이, 전분 과립이 시간이 지남에 따라 다소 팽윤함을 입증하였다. (요오드 염색, 200x). 그러나, 경시적으로 팽윤은 비교적 낮았으며, 즉 전분의 낮은부터 중간의 침강 값의 결과로 낮았다. 낮은 및 중간의 침강 용적 값에서 본 개시의 전분은 콜로이드 밀링 후 양호하고 안정적인 점도 성능을 제공하였으며, 브룩필드 점도는 약 7x10<sup>5</sup> cP로, 적어도 5 일 동안 안정하였다. 샐러드 드레싱은 상업적 드레싱 기준과 비교하여 양호한 관능 특성 (예를 들어, 절단 성, 견고성, 지글/탄성, 형상 유지, 견인/내성 및 두께)을 가졌다. 그리고 콜로이드 분쇄 후에도, 도 16의 현미경 사진에서 나타난 바와 같이, 과립은 비교적 팽윤이 적다. 특히, 콜로이드 밀링 후에도 본 개시의 사전젤라틴화 전분의 비교적 낮은 팽윤 성능은 고전단 용도에 사용하기 위한 잠재력을 강조한다.

[0074]

본 명세서에 나타난 자세한 내용은 예시이며, 본 발명의 재료 및 방법의 다양일 양태 및 실시형태의 예증하는 고찰의 목적을 위한 것이고, 본 발명의 원리 및 개념적 양태의 가장 유용하고 용이하게 이해되는 기술이라고 생각되는 것을 제공하기 위해 제시된다. 이 점에서, 본 발명의 기초적인 이해에 필요한 것 이상으로 자세하게 본 명세서에 기재된 전분 및 방법의 상세한 내용을 나타내려는 의도가 아니라, 설명은 본 발명의 다양한 형태가 실제로 어떻게 구체화될 수 있는가가 당업자에게 명백해지도록 하는 도면 및/또는 실시예와 함께 나타내었다. 따라서, 개시된 재료 및 방법을 설명하기 전에, 본 명세서에 기재된 실시형태가 특정한 실시형태, 장치 또는 구성으로 한정되지 않고, 당연히 다양할 수 있다는 것이 이해되어야 한다. 본 명세서에서 사용되는 용어는 특정 양태를 설명하려는 목적을 위한 것일 뿐이며, 본 명세서에서 특별히 정의하지 않는 한, 한정하려는 의도가 아니라

는 것이 이해되어야 한다.

- [0075] 본 명세서에 개시된 재료 및 방법을 설명하는 맥락에서(특히, 첨부된 청구범위의 맥락에서) 사용되는 용어 "하나(a, an)", "상기(the)" 및 유사한 지시대상은 본 명세서에서 별도로 지적되지 않는 한 또는 문맥에 의해 명확하게 부정되지 않는 한 단수 및 복수 대상 둘 다를 포함하는 것으로 해석되어야 한다. 본 명세서에서 값 범위의 열거는 단순히 그 범위에 포함되는 각각의 개별 값을 개별적으로 언급하는 단축 방법으로서 기능하는 것으로 의도된다. 본 명세서에서 별도로 지적되지 않는 한, 각각의 개별 값은 마치 본 명세서에서 개별적으로 열거되어 있는 것처럼 본 명세서에 통합된다. 범위는 본 명세서에서 하나의 특정 값으로부터 및/또는 다른 특정 값까지로 표현될 수 있다. 이러한 범위가 표현되는 경우, 다른 양태는 한 특정 값으로부터 및/또는 다른 특정 값까지를 포함한다. 마찬가지로, 값이 접두사 "약"을 사용하여 근사치로서 표현되는 경우, 특정 값은 또 다른 양태를 형성하는 것으로 이해될 것이다. 각 범위의 중점은 다른 중점과 관련해서도 유의미하고 다른 중점과 독립적으로도 유의미하다는 것이 또한 이해될 것이다.
- [0076] 본 명세서에 기재된 모든 방법은 본 명세서에서 별도로 지적되지 않는 한 또는 문맥에 의해 명백히 부정되지 않는 한 임의의 적절한 단계의 순서로 실시할 수 있다. 본 명세서에서 제공되는 임의의 및 모든 예 또는 예시적인 언어(예를 들어, "~등의")의 사용은 본 발명의 재료 및 방법을 더욱 명확하게 하기 위한 것만을 의도하고 달리 개시된 재료 및 방법의 범위에 대해 제한을 제기하지 않는다. 본 명세서의 어떠한 언어라도 본 발명의 실시예에 필수적인 임의의 청구되지 않은 요소들을 나타내는 것으로 해석되지 않아야 한다.
- [0077] 문맥이 명백히 별도로 요구하지 않는 한, 상세한 설명 및 청구범위 전반에 걸쳐 "포함하다", "포함하는" 등의 용어는 배타적 또는 철저한 의미가 아니라 포괄적 의미로 해석될 것이다; 즉, "을 포함하나 이에 한정되지 않는"의 의미이다. 단수 또는 복수를 사용하는 용어는 각각 복수와 단수를 포함한다. 또한 "본 명세서에서", "위" 및 "아래"라는 용어 및 유사한 용어는 본 출원에서 사용되는 경우, 본 출원 전체를 가리키는 것이지 본 출원의 임의의 특정 부분을 가리키는 것이 아니다.
- [0078] 당업자가 이해할 수 있는 바와 같이, 본 명세서에 개시된 각각의 실시형태는 그의 특정의 기술된 요소, 단계, 성분 또는 구성요소를 포함할 수 있거나 이들로 본질적으로 이루어질 수 있거나 이들로 이루어질 수 있다. 본 명세서에서 사용되는 경우, 전이부 용어 "포함하다(comprise)" 또는 "포함하다(comprises)"는 이들로 한정되지 않지만, 포함하는(includes)을 의미하며, 또한 과반량이라도, 명시되지 않는 요소, 단계, 성분 또는 구성요소의 포함을 허용한다. 전이부 문구 "로 이루어진"은 명시되지 않은 임의의 요소, 단계, 성분 또는 구성 요소를 제외한다. 전이부 문구 "로 본질적으로 이루어진"은 실시형태의 범위를 명시되어 있는 요소, 단계, 성분 또는 구성 요소, 및 실시형태에 실질적으로 영향을 미치지 않는 것으로 한정한다.
- [0079] 별도의 지시가 없는 한, 재료의 양, 본 명세서 및 청구항에 사용되는 분자량, 반응 조건 등의 특성을 나타내는 모든 수치는 "약"이라는 말로 모든 실례에서 수식된다고 이해된다. 따라서, 그것과 반대의 지시가 없는 한, 본 명세서 및 첨부된 특허청구범위에 기재된 수자에 의한 파라미터는 본 발명의 재료 및 방법에서 얻고자 하는 원하는 특성에 따라 변화할 수 있는 근사치이다. 최저라도, 또한 특허청구범위와 균등의 원칙의 적용을 한정하려는 의도가 아니라, 각각의 수자에 의한 파라미터는 적어도 보고된 유효 자릿수의 수자를 비추어보아 통상의 근사 기법을 적용함으로써 해석되어야 한다.
- [0080] 광범위하게 미치는 본 발명을 설명하고 있는 수치 범위 및 파라미터가 근사치임에도 불구하고, 특정의 실시예에서 기술하고 있는 수치는 가능한 한 정확하게 보고된다. 그러나, 임의의 수치는 이들 각각의 시험 측정에서 발견되는 표준편차로부터 필연적으로 생기는 특정의 오차를 본질적으로 포함한다.
- [0081] 본 명세서에 개시되어 있는 재료 및 방법의 대체적 요소 또는 실시형태의 분류는 한정으로서 해석되지 않는다. 각각의 군의 멤버는 개개로 또는 군의 다른 멤버 또는 본 명세서에서 발견된 다른 요소와의 임의의 조합으로 언급 및 청구될 수 있다. 하나 또는 복수의 군의 멤버는 편의성 및/또는 특허성의 이유로 군에 포함될 수 있거나 또는 군에서 제거될 수 있다는 것이 예상된다. 임의의 이러한 포함 또는 제거가 발생한 경우, 본 명세서는 수정된 것으로 그의 군을 포함하는 것으로 간주된다.
- [0082] 방법 및 재료의 일부 실시형태는 본 명세서에 기술된다. 당연히, 이들 기술된 실시형태의 변형 형태는 전술한 설명을 읽으면 당업자에게 명백하게 될 것이다. 본 발명자들은 당업자가 필요에 따라 이러한 변형 형태를 채용하는 것을 기대하고, 또한 발명의 재료 및 방법이 본 명세서에 구체적으로 기술된 것 이외의 방법으로 실시되는 것을 의도한다. 따라서, 본 발명에는 본 명세서에 첨부된 특허청구범위에 열거되는 준거법에 의해 허가되는 것과 같은 주제의 모든 변형 형태 및 균등의 것이 포함된다. 또한, 그들의 모든 가능한 변형 형태에서의 상기 요

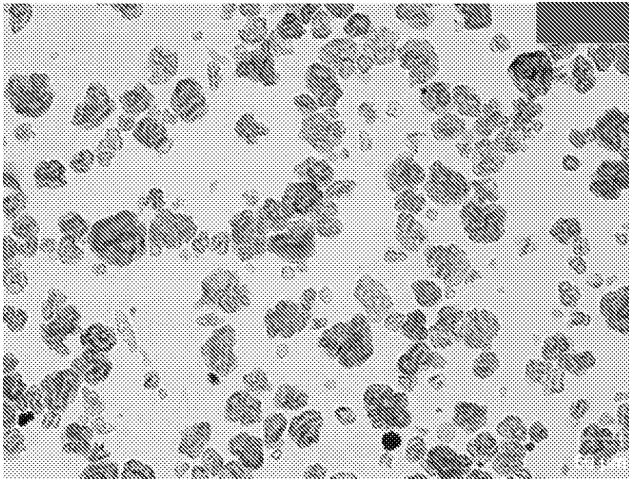
소의 임의의 조합은, 본 명세서에 별도의 지시가 없는 한, 또는 문맥에 의해 명백히 부정되지 않는 한, 본 발명에 의해 포함된다.

[0083] 또한, 많은 참조가 본 명세서 전체를 통하여 특허 및 간행물에 대하여 이루어지고 있다. 상기 인용된 참조 및 간행물의 각각은 이들 전체가 개별적으로 참조로 본 명세서에 포함된다.

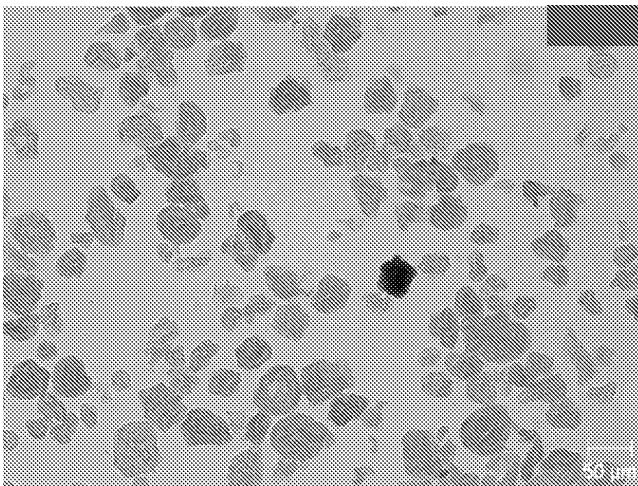
[0084] 마지막으로, 본 명세서에 개시된 방법 및 재료의 실시형태는 본 발명의 원리를 예시하는 것임이 이해되어야 한다. 채용될 수 있는 다른 변형 형태는 본 발명의 범위 내에 있다. 따라서, 예로서, 이에 한정되지 않지만, 본 발명의 재료 및 방법의 대체 구성은 본 명세서에서의 교시에 따라 이용할 수 있다. 따라서, 본 발명은 나타내고 기술된 바와 같이 정확히는 한정되지 않는다.

**도면**

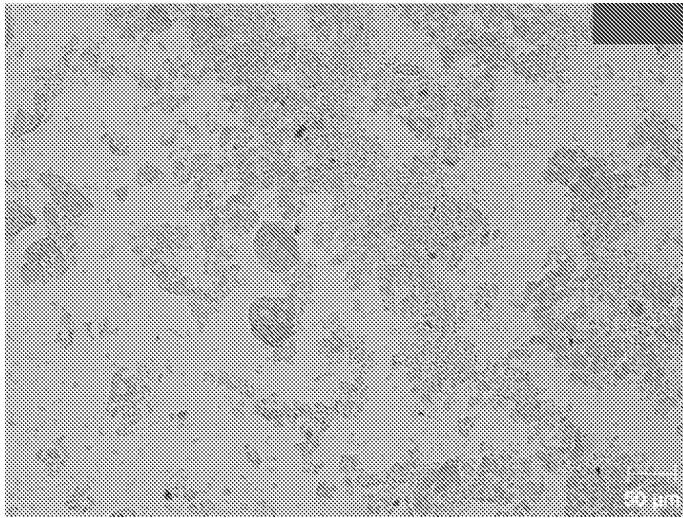
**도면1**



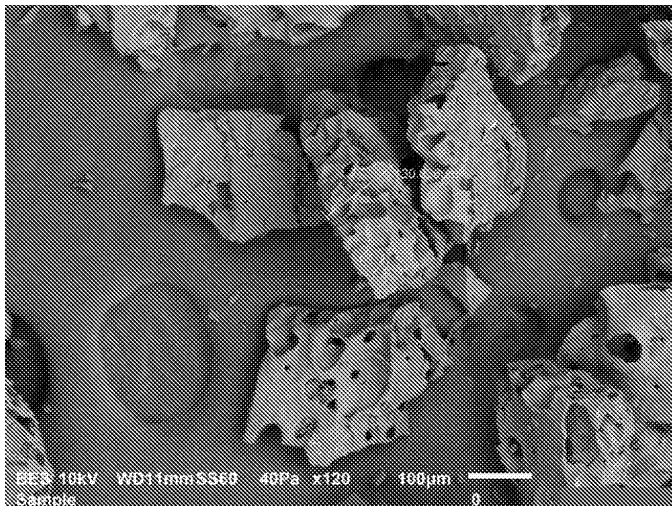
**도면2**



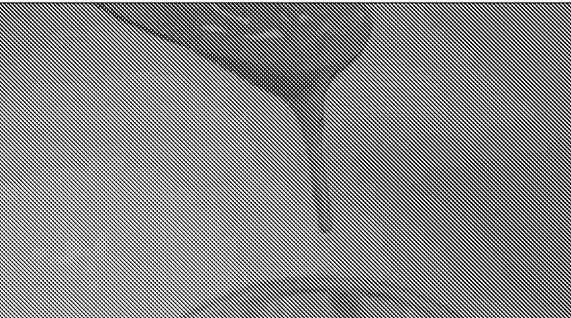
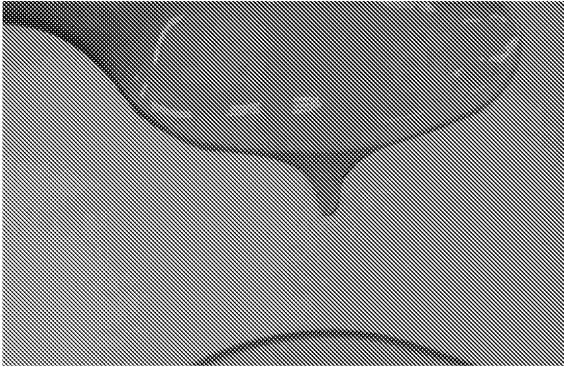
도면3



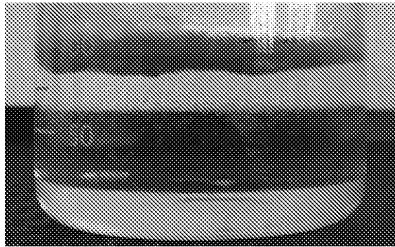
도면4



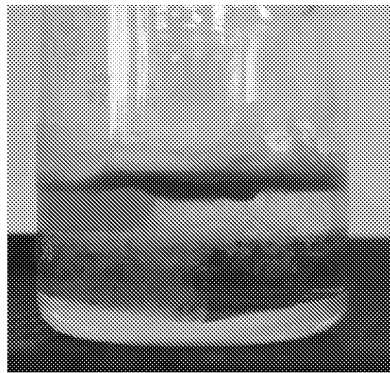
도면5



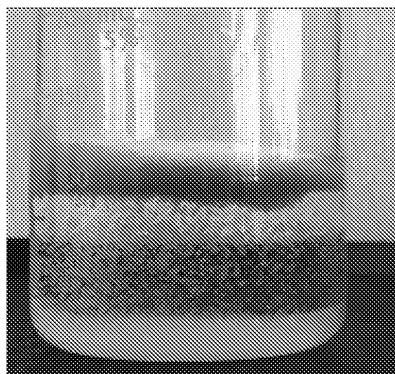
도면6



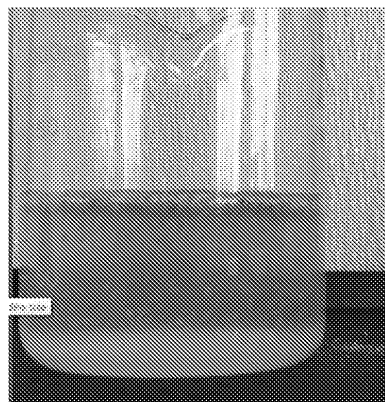
침강 속도 1



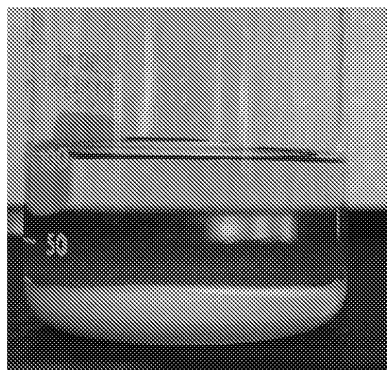
침강 속도 3



침강 속도 6

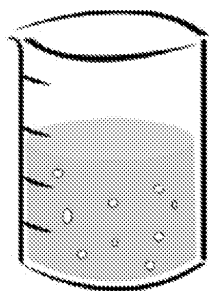


침강 속도 10

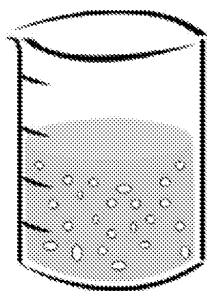


침강 속도 15

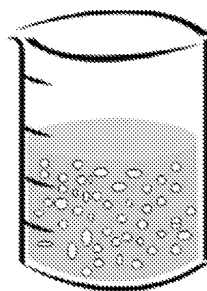
도면7



미용해 입자3

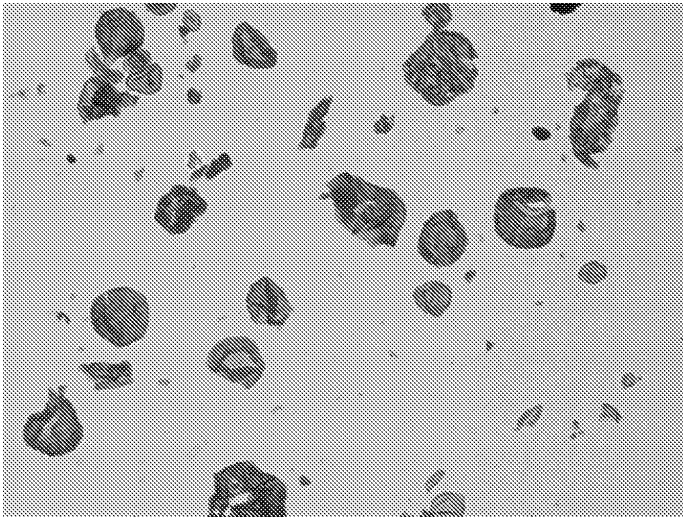


미용해 입자7

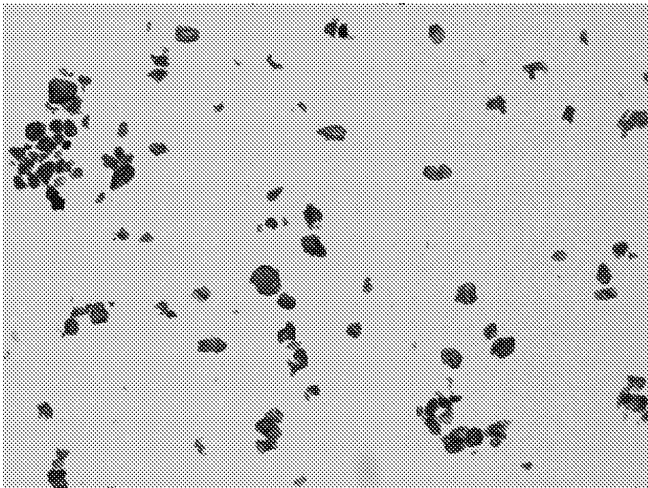


미용해 입자11

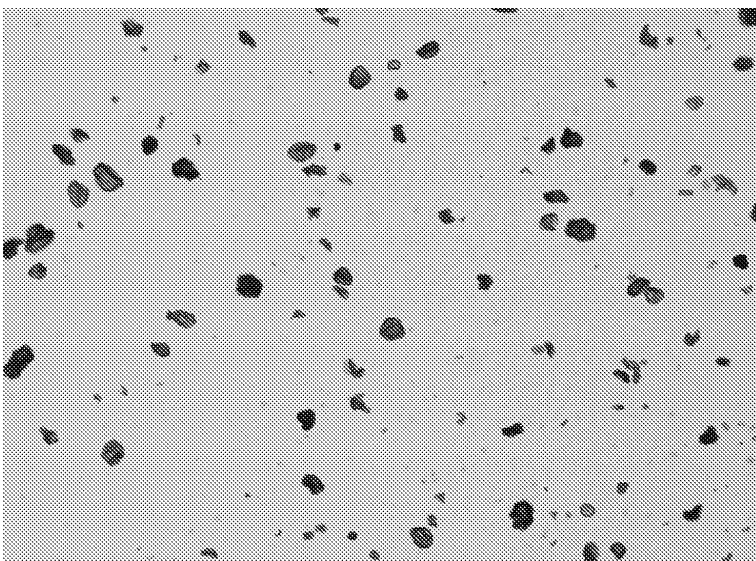
도면8



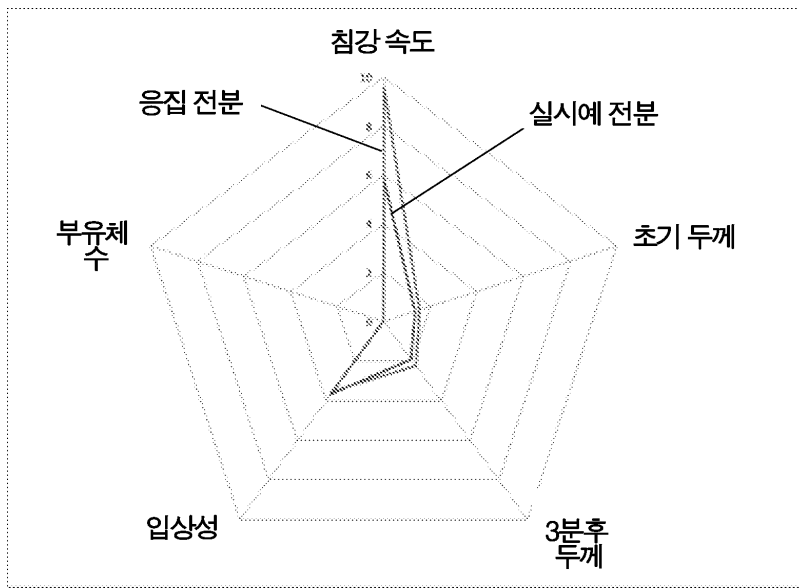
도면9



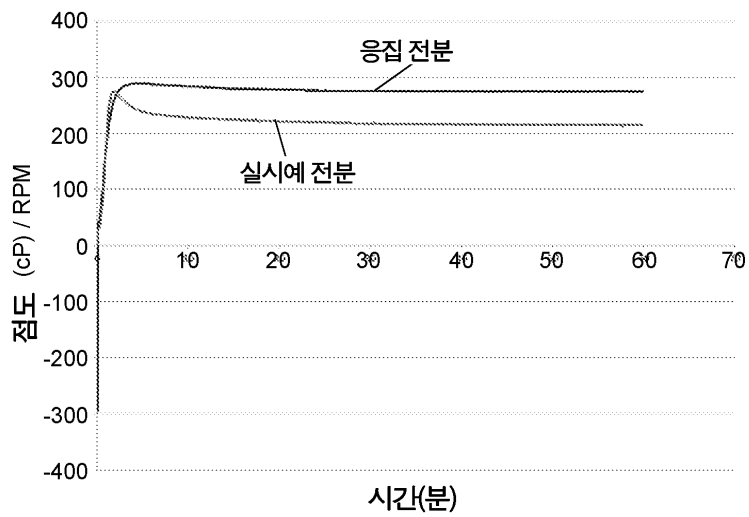
도면10



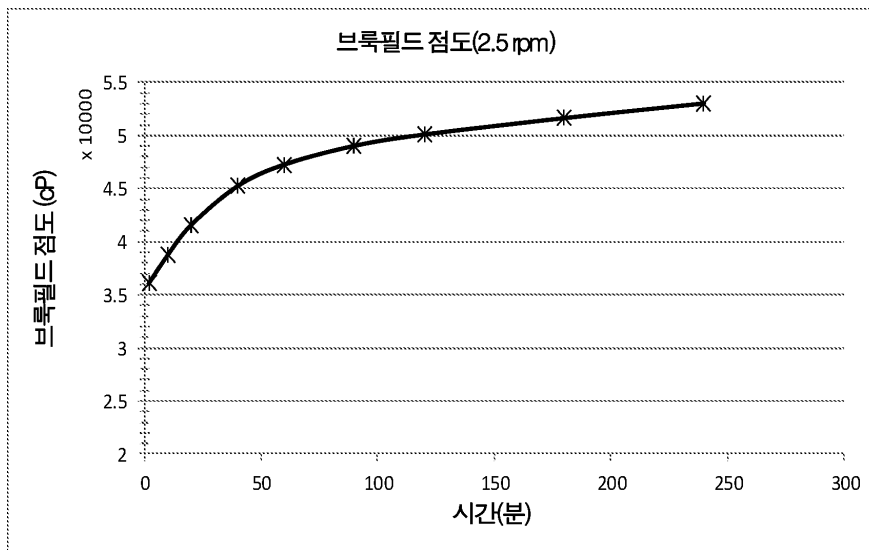
도면11



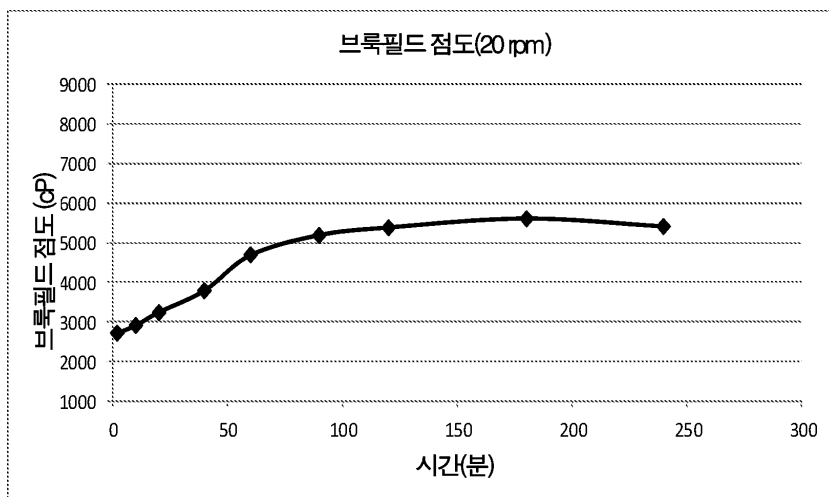
도면12



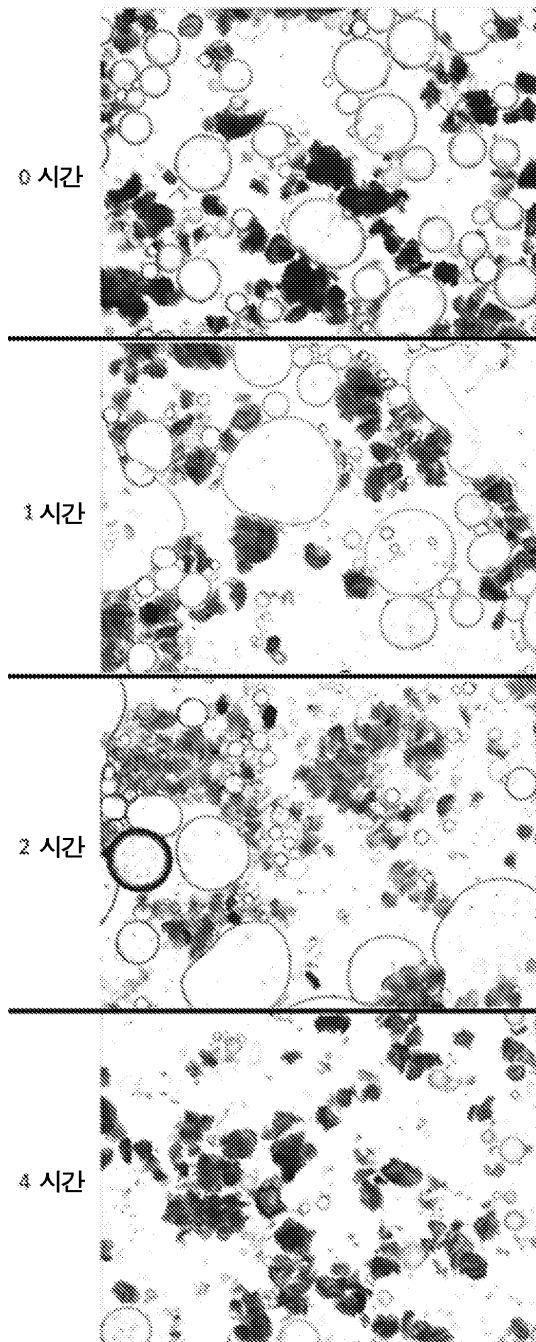
도면13



도면14



도면15



도면16

