



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2007-0100302
 (43) 공개일자 2007년10월10일

(51) Int. Cl.

C07C 31/26(2006.01) *A23L 1/29* (2006.01)
A23L 1/30(2006.01)

- (21) 출원번호 10-2007-7016494
- (22) 출원일자 2007년07월19일
 심사청구일자 없음
 번역문제출일자 2007년07월19일
- (86) 국제출원번호 PCT/JP2006/300687
 국제출원일자 2006년01월19일
- (87) 국제공개번호 WO 2006/077904
 국제공개일자 2006년07월27일
- (30) 우선권주장
 JP-P-2005-00014975 2005년01월24일 일본(JP)
 JP-P-2005-00125948 2005년04월25일 일본(JP)

(71) 출원인

닛켄 가세이 가부시키키가이샤
 일본국 아이치 치타시 기타하마쵸 24-12

(72) 발명자

오카자키 사토시
 일본국 아이치 치타시 기타하마쵸 24-12 닛켄 가세이가부시키키가이샤 내
도다 요시노리
 일본국 아이치 치타시 기타하마쵸 24-12 닛켄 가세이가부시키키가이샤 내
 (뒷면에 계속)

(74) 대리인

서종완

전체 청구항 수 : 총 17 항

(54) 당알코올 공정체와 그 제조방법

(57) 요약

본 발명은 결정화시킬 때 첨가하는 종결정을 비교적 많이 첨가할 필요가 있거나, 또한 결정 성장시키는데 수일간이라는 장시간의 에이징이 필요하거나, 제조공정이 비효율적이고 번잡하다는 제조상의 문제가 없고, 미질적으로 우수하며, 저흡습성이고 균일성, 분쇄성, 비교결성이 우수한 당알코올 공정체와 그 제조방법을 제공한다. 즉 본 발명은 2 종류 이상의 당알코올을 소정 비율로 함유하는 액체조성물에, 상기와 동일한 2 종류 이상의 당알코올의 결정을 상기 당알코올의 사용 비율과 실질적으로 동일한 비율로 포함하는 분말을 첨가하고 연합하여 에이징하는 것을 특징으로 하는, 시차주사열량분석으로 단일 용해피크를 나타내는 당알코올 공정체의 제조방법; 및 상기 방법으로 얻어지는, 시차주사열량분석으로 단일 용해피크를 나타내는 당알코올 공정체를 제공한다.

(72) 발명자

나카무라 요시노부

일본국 아이치 치타시 기타하마쵸 24-12 닛켄 가세
이가부시킴가이사 내

신지 가즈노리

일본국 아이치 치타시 기타하마쵸 24-12 닛켄 가세
이가부시킴가이사 내

우라지 다즈야

일본국 아이치 치타시 기타하마쵸 24-12 닛켄 가세
이가부시킴가이사 내

특허청구의 범위

청구항 1

2 종류 이상의 당알코올을 소정 비율로 함유하는 액체조성물에, 상기와 동일한 2 종류 이상의 당알코올의 결정을 상기 당알코올의 사용 비율과 실질적으로 동일한 비율로 포함하는 분말을 첨가하고 연합하여 에이징하는 것을 특징으로 하는, 시차주사열량분석으로 단일 용해피크를 나타내는 당알코올 공정체의 제조방법.

청구항 2

제1항에 있어서, 당알코올로서 이당류 당알코올을 적어도 1 종류 이상 함유하는 것을 특징으로 하는 당알코올 공정체의 제조방법.

청구항 3

소르비톨 51~80 중량%와 말티톨 49~20 중량%를 함유하는 액체조성물에, 소르비톨의 결정과 말티톨의 결정을 상기 소르비톨과 말티톨의 사용 비율과 실질적으로 동일한 비율로 포함하는 분말을 첨가하고 연합하여 에이징하는 것을 특징으로 하는, 시차주사열량분석으로 $91 \pm 5^\circ\text{C}$ 에 단일 용해피크를 나타내는 소르비톨-말티톨 공정체의 제조방법.

청구항 4

2 종류 이상의 당알코올을 소정 비율로 함유하는 액체조성물에, 상기와 동일한 2 종류 이상의 당알코올의 결정을 상기 당알코올의 사용 비율과 실질적으로 동일한 비율로 포함하는 분말을 첨가하고 연합하여 에이징하는 것에 의해 얻어지는, 시차주사열량분석으로 단일 용해피크를 나타내는 당알코올 공정체.

청구항 5

제4항에 있어서, 당알코올로서 이당류 당알코올을 1 종류 이상 함유하는 것을 특징으로 하는 당알코올 공정체.

청구항 6

소르비톨 51~80 중량%와 말티톨 49~20 중량%를 함유하는 액체조성물에, 소르비톨의 결정과 말티톨의 결정을 상기 소르비톨과 말티톨의 사용 비율과 실질적으로 동일한 비율로 포함하는 분말을 첨가하고 연합하여 에이징하는 것에 의해 얻어지는, 시차주사열량분석으로 $91 \pm 5^\circ\text{C}$ 에 단일 용해피크를 나타내는 소르비톨-말티톨 공정체.

청구항 7

제4항 내지 제6항 중 어느 한 항에 있어서, 입도 350 μm 미만인 분말의 함유율이 95% 이상인 것을 특징으로 하는, 시차주사열량분석으로 단일 용해피크를 나타내는 당알코올 공정체.

청구항 8

소르비톨 40~80 중량%, 말티톨 60~20 중량%를 함유하며, 또한, 시차주사열량분석으로 $91 \pm 5^\circ\text{C}$ 에 용해피크를 나타내는 소르비톨-말티톨 공정체를 함유하는 분말 조성물로서, 함수율이 2 중량% 이하인 것을 특징으로 하는 소르비톨-말티톨 공정체 함유 분말.

청구항 9

소르비톨 40~80 중량%, 말티톨 60~20 중량%를 함유하며, 또한, 시차주사열량분석으로 $91 \pm 5^\circ\text{C}$ 에 용해피크를 나타내는 소르비톨-말티톨 공정체를 함유하는 분말 조성물로서, 입도 150 μm 미만인 미분말의 함유율이 30% 이상인 것을 특징으로 하는 소르비톨-말티톨 공정체 함유 분말.

청구항 10

소르비톨 40~80 중량%, 말티톨 60~20 중량%를 함유하며, 또한, 시차주사열량분석으로 $91 \pm 5^\circ\text{C}$ 에 용해피크를 나타내는 소르비톨-말티톨 공정체를 함유하는 분말 조성물로서, 용해열량이 70 J/g 이상인 것을 특징으로 하는 소르비톨-말티톨 공정체 함유 분말.

청구항 11

소르비톨 40~80 중량%, 말티톨 60~20 중량%를 함유하며, 또한, 시차주사열량분석으로 $91 \pm 5^\circ\text{C}$ 에 용해피크를 나타내는 소르비톨-말티톨 공정체를 함유하는 분말 조성물로서, 함수율이 2 중량% 이하인 것, 및/또는 입도 $150 \mu\text{m}$ 미만인 미분말의 함유율이 30% 이하인 것, 및/또는 용해열량이 70 J/g 이상인 것을 특징으로 하는 소르비톨-말티톨 공정체 함유 분말.

청구항 12

제8항 내지 제11항 중 어느 한 항에 있어서, 입도 $350 \mu\text{m}$ 미만인 분말의 함유율이 95% 이상인 것을 특징으로 하는, 소르비톨-말티톨 공정체 함유 분말.

청구항 13

제8항 내지 제12항 중 어느 한 항에 있어서, 소르비톨이 40~60 중량%, 말티톨이 60~40 중량%이며, 또한 말도트리이톨 이상의 고분자 당알코올이 10 중량% 미만인 것을 특징으로 하는, 소르비톨-말티톨 공정체 함유 분말.

청구항 14

2 종류 이상의 당알코올을 소정 비율로 함유하는 액체조성물에, 식품, 식품첨가물, 의약품첨가물, 의약품 또는 화장품의 성분을 첨가한 후에, 상기와 동일한 2 종류 이상의 당알코올의 결정을 상기 당알코올의 사용 비율과 실질적으로 동일한 비율로 포함하는 분말을 첨가하고 연합하여 에이징하거나; 또는 2 종류 이상의 당알코올을 소정 비율로 함유하는 액체조성물에, 상기와 동일한 2 종류 이상의 당알코올의 결정을 상기 당알코올의 사용 비율과 실질적으로 동일한 비율로 포함하는 분말을 첨가할 때 식품, 식품첨가물, 의약품첨가물, 의약품 또는 화장품의 성분을 첨가하고 연합하여 에이징하는 것을 특징으로 하는, 시차주사열량분석으로 단일 용해피크를 나타내는 당알코올 공정체와; 식품, 식품첨가물, 의약품첨가물, 의약품 또는 화장품의 성분;을 함유하는, 당알코올 공정체 함유 조성물의 제조방법.

청구항 15

소르비톨 40~80 중량%, 말티톨 60~20 중량%를 함유하는 액체조성물에, 식품, 식품첨가물, 의약품첨가물, 의약품 또는 화장품의 성분을 첨가한 후에, 소르비톨의 결정과 말티톨의 결정을 상기 소르비톨과 말티톨의 사용 비율과 실질적으로 동일한 비율로 포함하는 분말을 첨가하고 연합하여 에이징하거나; 또는 소르비톨 40~80 중량%, 말티톨 60~20 중량%를 함유하는 액체조성물에, 소르비톨의 결정과 말티톨의 결정을 상기 소르비톨과 말티톨의 사용 비율과 실질적으로 동일한 비율로 포함하는 분말을 첨가할 때 식품, 식품첨가물, 의약품첨가물, 의약품 또는 화장품의 성분을 첨가하고 연합하여 에이징하는 것을 특징으로 하는, 소르비톨-말티톨 공정체 함유 분말과; 식품, 식품첨가물, 의약품첨가물, 의약품 또는 화장품의 성분;을 함유하는, 분말 조성물의 제조방법.

청구항 16

제14항의 방법으로 제조되는, 시차주사열량분석으로 단일 용해피크를 나타내는 당알코올 공정체와; 식품, 식품첨가물, 의약품첨가물, 의약품 또는 화장품의 성분;을 함유하는, 당알코올 공정체 함유 조성물.

청구항 17

제15항의 방법으로 제조되는, 소르비톨-말티톨 공정체 함유 분말과; 식품, 식품첨가물, 의약품첨가물, 의약품 또는 화장품의 성분;을 함유하는, 분말 조성물.

명세서

기술분야

<1> 본 발명은 당알코올 공정체(共晶體)와 그의 제조방법에 관한 것이다.

배경기술

<2> 당알코올류는 비우식성, 저칼로리성, 내열성이 뛰어나다는 특징을 가져 다수의 식품에서 이용되고 있다.

<3> 당알코올류의 미질(味質)은 가장 보급되어 있는 설탕의 감미질과 달리 각각 특징이 있다. 예를 들면, 에리스리

톨이나 자일리톨, 소르비톨 등의 단당류 당알코올은 상쾌한 감미질로 냉량감(冷凉感)이 느껴지는 특징을 가지고 있지만, 바람직하지 않은 수렴미(收斂味)가 느껴지는 경우가 있으며, 이당류 당알코올 등과 병용하는 것에 의해, 설탕에 가까운 바람직한 감미질을 얻는 것이 알려져 있다.

- <4> 그러나, 결정성의 분말 당알코올을 2 종류 이상 혼합한 경우, 그 분체 입자 사이즈나 형상, 입도나 비중의 차이에 의해 편석(偏析)이 발생하는 경우가 있다. 또한, 각각의 당알코올의 용해 속도가 다르기 때문에, 감미가 고르지 않게 느껴져 바람직한 미질을 얻을 수 없는 경우가 있다.
- <5> 즉, 결정성의 분말 당알코올을 2 종류 이상 혼합한 경우에는, 편석이나 통합감이 없는 감미질이 된다는 문제가 있었다.
- <6> 균일성 등 가공 성능이 우수한 당알코올 조성물로서, 용융공정화(溶融共晶化)된 소르비톨/자일리톨, 공정(共晶) 만니톨/소르비톨 다형체, 소르비톨과 말티톨을 주성분으로 하는 환원물엿에 소르비톨과 말티톨의 결정을 첨가하고 연합(練合)해 얻어지는 분말 환원물엿, 에리스리톨과 식품 또는 식품첨가물을 함유하는 수용액에 종정(種晶)을 첨가하고 연합하여 얻어지는 결정 분말성 에리스리톨 조성물이 보고되어 있다(예를 들면, 특허 문헌 1, 2, 3, 4 참조).
- <7> 그러나, 상기의 당알코올 조성물은 결정화시킬 때 종결정을 비교적 많이 첨가하는 것이 필요하거나, 결정을 성장시키는데 수일간이라는 장시간의 에이징이 필요하거나, 제조공정이 비효율적이고 번잡하다는 등의 문제가 있었다. 또한, 얻어진 당알코올 조성물은 분쇄성이 나쁘고, 흡습성이 높으며, 고결(固結)되기 쉽다는 문제가 있었다.
- <8> 또한, 상기의 분말 환원물엿은 상쾌한 감미질을 가지고 있기는 하지만, 다른 분말 당질보다 비교적 고결되기 쉽다는 결점이 있었다. 분말 제품이 고결되면 사용시의 작업성이 악화된다는 문제가 발생하기 때문에, 분말 제품을 유통시키는 경우에는 고결을 발생시키지 않도록 해야 할 필요가 있다. 통상, 분말 당질 제품은 크래프트 백 또는 골판지 포장으로 유통되고 있으며, 일반적으로 고결되기 쉬운 제품은 골판지 포장으로 유통되고 있다.
- <9> 고결성에 관해서는, 입도가 모두 2 mm 미만인 되도록 분급된 입상품(粒狀品)의 경우, 골판지 포장으로 1개월 미만에서 고결되는 것은 제품으로서 바람직하지 않으며, 최저 1개월간은 고결되지 않는 것이 바람직하고, 3개월간 이상 고결되지 않는 것이 특히 바람직하다.
- <10> 한편, 입도가 모두 350 μm 미만인 되도록 분급된 분말품인 경우, 골판지 포장으로 2주간 미만에서 고결되는 것은 제품으로서 바람직하지 않으며, 최저 2주간은 고결되지 않는 것이 바람직하고, 1개월간 이상 고결되지 않는 것이 특히 바람직하다.
- <11> 특허 문헌 1: 일본국 특허공개 제(평)05-201899호 공보
- <12> 특허 문헌 2: 일본국 특허공개 제(평)03-72438호 공보
- <13> 특허 문헌 3: 일본국 특허공개 제2002-253167호 공보
- <14> 특허 문헌 4: 일본국 특허공개 제(평)08-266244호 공보

발명의 상세한 설명

- <15> 발명의 개시
- <16> 발명이 해결하고자 하는 과제
- <17> 본 발명은 상기한 종래의 문제점을 해소하여, 결정화시킬 때 첨가하는 종결정을 비교적 많이 첨가할 필요가 있거나, 결정을 성장시키는데 수일간이라는 장시간의 에이징이 필요하거나, 제조공정이 비효율적이고 번잡하다는 등의 제조상의 문제가 없고, 또한 입안에서의 녹는 느낌이나 감미질이 우수하며, 저흡습성이고 균일성, 분쇄성, 비고결성(非固結性)이 우수한 당알코올 공정체 또는 당알코올 공정체를 함유하는 분말을 제공하는 것을 목적으로 하는 것이다.
- <18> 과제를 해결하기 위한 수단
- <19> 본 발명자는, 상기와 같은 종래 제안의 결점을 해결하기 위해 예의 연구를 거듭한 결과, 당알코올 함유 조성물을 특정의 배합 비율로 한정하는 것에 의해, 당알코올 공정체를 효율적으로 제조하는 것이 가능해지고, 또한 얻어지는 당알코올 공정체는 미질적으로 우수하며, 저흡습성이고 균일성, 분쇄성, 비고결성이 우수한 특징을 가지

는 것을 발견하고, 본 발명을 완성하기에 이르렀다.

- <20> 즉, 본 발명자들은 특정한 배합 비율로 한정하는 것에 의해 시차주사열량분석으로 단일 용해피크를 나타내는 당알코올 공정체의 효율적인 제조가 가능해지며, 얻어진 당알코올 공정체는 입안에서 녹는 느낌이나 감미질이 우수하고, 또한 균질하여 편석되는 경우가 없으며, 저흡습성이고 분쇄성이 우수한 물성을 가지고 있음을 발견하고, 이 사실을 토대로 본 발명을 완성하기에 이르렀다.
- <21> 또한, 상기 분말 환원물엿의 결점을 해결하기 위하여 예의 연구를 거듭한 결과, 고결성에 관해서 수분(水分), 미분(微粉), 용해열량의 3가지가 크게 영향을 준다는 것과, 이들을 개선함으로써 고결성이 대폭 개선된다는 것을 발견하고, 이 사실을 토대로 본 발명을 완성하기에 이르렀다.
- <22> 즉, 본 발명자들은 소르비톨-말티톨 공정체 함유 분말 중의 함유율(수분 함유율)을 2 중량% 이하로 하는 것, 및/또는 미분부분, 상세하게는 입도 150 μm 미만인 미분말(微粉末)의 함유율을 30% 이하로 하는 것, 및/또는 용해열량을 70 J/g 이상으로 하는 것에 의해, 고결성이 개선된 분말이 얻어짐을 발견하고, 이 사실을 토대로 본 발명을 완성하기에 이르렀다.
- <23> 청구항 1의 본 발명은 2 종류 이상의 당알코올을 소정 비율로 함유하는 액체조성물에, 상기와 동일한 2 종류 이상의 당알코올의 결정을 상기 당알코올의 사용 비율과 실질적으로 동일한 비율로 포함하는 분말을 첨가하고 연합하여 에이징하는 것을 특징으로 하는, 시차주사열량분석으로 단일 용해피크를 나타내는 당알코올 공정체의 제조방법을 제공하는 것이다.
- <24> 청구항 2의 본 발명은 청구항 1에 있어서, 당알코올로서 이당류 당알코올을 적어도 1 종류 이상 함유하는 것을 특징으로 하는 당알코올 공정체의 제조방법을 제공하는 것이다.
- <25> 청구항 3의 본 발명은 소르비톨 51~80 중량%와 말티톨 49~20 중량%를 함유하는 액체조성물에, 소르비톨의 결정과 말티톨의 결정을 상기 소르비톨과 말티톨의 사용 비율과 실질적으로 동일한 비율로 포함하는 분말을 첨가하고 연합하여 에이징하는 것을 특징으로 하는, 시차주사열량분석으로 $91\pm 5^\circ\text{C}$ 에 단일 용해피크를 나타내는 소르비톨-말티톨 공정체의 제조방법을 제공하는 것이다.
- <26> 청구항 4의 본 발명은 2 종류 이상의 당알코올을 소정 비율로 함유하는 액체조성물에, 상기와 동일한 2 종류 이상의 당알코올의 결정을 상기 당알코올의 사용 비율과 실질적으로 동일한 비율로 포함하는 분말을 첨가하고 연합하여 에이징하는 것에 의해 얻어지는, 시차주사열량분석으로 단일 용해피크를 나타내는 당알코올 공정체를 제공하는 것이다.
- <27> 청구항 5의 본 발명은 청구항 4에 있어서, 당알코올로서 이당류 당알코올을 1 종류 이상 함유하는 것을 특징으로 하는 당알코올 공정체를 제공하는 것이다.
- <28> 청구항 6의 본 발명은 소르비톨 51~80 중량%와 말티톨 49~20 중량%를 함유하는 액체조성물에, 소르비톨의 결정과 말티톨의 결정을 상기 소르비톨과 말티톨의 사용 비율과 실질적으로 동일한 비율로 포함하는 분말을 첨가하고 연합하여 에이징하는 것에 의해 얻어지는, 시차주사열량분석으로 $91\pm 5^\circ\text{C}$ 에 단일 용해피크를 나타내는 소르비톨-말티톨 공정체를 제공하는 것이다.
- <29> 청구항 7의 본 발명은 청구항 4 내지 6 중 어느 한 항에 있어서, 입도 350 μm 미만인 분말의 함유율이 95% 이상인 것을 특징으로 하는, 시차주사열량분석으로 단일 용해피크를 나타내는 당알코올 공정체를 제공하는 것이다.
- <30> 청구항 8의 본 발명은 소르비톨 40~80 중량%, 말티톨 60~20 중량%를 함유하며, 또한, 시차주사열량분석으로 $91\pm 5^\circ\text{C}$ 에 용해피크를 나타내는 소르비톨-말티톨 공정체를 함유하는 분말 조성물로서, 함유율이 2 중량% 이하인 것을 특징으로 하는 소르비톨-말티톨 공정체 함유 분말을 제공하는 것이다.
- <31> 청구항 9의 본 발명은 소르비톨 40~80 중량%, 말티톨 60~20 중량%를 함유하며, 또한, 시차주사열량분석으로 $91\pm 5^\circ\text{C}$ 에 용해피크를 나타내는 소르비톨-말티톨 공정체를 함유하는 분말 조성물로서, 입도 150 μm 미만인 미분말의 함유율이 30% 이하인 것을 특징으로 하는 소르비톨-말티톨 공정체 함유 분말을 제공하는 것이다.
- <32> 청구항 10의 본 발명은 소르비톨 40~80 중량%, 말티톨 60~20 중량%를 함유하며, 또한, 시차주사열량분석으로 $91\pm 5^\circ\text{C}$ 에 용해피크를 나타내는 소르비톨-말티톨 공정체를 함유하는 분말 조성물로서, 용해열량이 70 J/g 이상인 것을 특징으로 하는 소르비톨-말티톨 공정체 함유 분말을 제공하는 것이다.
- <33> 청구항 11의 본 발명은 소르비톨 40~80 중량%, 말티톨 60~20 중량%를 함유하며, 또한, 시차주사열량분석으로 $91\pm 5^\circ\text{C}$ 에 용해피크를 나타내는 소르비톨-말티톨 공정체를 함유하는 분말 조성물로서, 함유율이 2 중량% 이하인

것, 및/또는 입도 150 μm 미만인 미분말의 함유율이 30% 이하인 것, 및/또는 용해열량이 70 J/g 이상인 것을 특징으로 하는 소르비톨-말티톨 공정체 함유 분말을 제공하는 것이다.

<34> 청구항 12의 본 발명은 청구항 8 내지 11 중 어느 한 항에 있어서, 입도 350 μm 미만인 분말의 함유율이 95% 이상인 것을 특징으로 하는 소르비톨-말티톨 공정체 함유 분말을 제공하는 것이다.

<35> 청구항 13의 본 발명은 청구항 8 내지 12 중 어느 한 항에 있어서, 소르비톨이 40~60 중량%, 말티톨이 60~40 중량%이며, 또한, 말토티리톨(maltotriitol) 이상의 고분자 당알코올이 10 중량% 미만인 것을 특징으로 하는 소르비톨-말티톨 공정체 함유 분말을 제공하는 것이다.

<36> 청구항 14의 본 발명은 2 종류 이상의 당알코올을 소정 비율로 함유하는 액체조성물에, 식품, 식품첨가물, 의약품첨가물, 의약품 또는 화장품의 성분을 첨가한 후에, 상기와 동일한 2 종류 이상의 당알코올의 결정을 상기 당알코올의 사용 비율과 실질적으로 동일한 비율로 포함하는 분말을 첨가하고 연합하여 에이징하거나; 또는 2 종류 이상의 당알코올을 소정 비율로 함유하는 액체조성물에, 상기와 동일한 2 종류 이상의 당알코올의 결정을 상기 당알코올의 사용 비율과 실질적으로 동일한 비율로 포함하는 분말을 첨가할 때 식품, 식품첨가물, 의약품첨가물, 의약품 또는 화장품의 성분을 첨가하고 연합하여 에이징하는 것을 특징으로 하는, 시차주사열량분석으로 단일 용해피크를 나타내는 당알코올 공정체와; 식품, 식품첨가물, 의약품첨가물, 의약품 또는 화장품의 성분;을 함유하는 당알코올 공정체 함유 조성물의 제조방법을 제공하는 것이다.

<37> 청구항 15의 본 발명은 소르비톨 40~80 중량%, 말티톨 60~20 중량%를 함유하는 액체조성물에, 식품, 식품첨가물, 의약품첨가물, 의약품 또는 화장품의 성분을 첨가한 후에, 소르비톨의 결정과 말티톨의 결정을 상기 소르비톨과 말티톨의 사용 비율과 실질적으로 동일한 비율로 포함하는 분말을 첨가하고 연합하여 에이징하거나; 또는 소르비톨 40~80 중량%, 말티톨 60~20 중량%를 함유하는 액체조성물에, 소르비톨의 결정과 말티톨의 결정을 상기 소르비톨과 말티톨의 사용 비율과 실질적으로 동일한 비율로 포함하는 분말을 첨가할 때 식품, 식품첨가물, 의약품첨가물, 의약품 또는 화장품의 성분을 첨가하고 연합하여 에이징하는 것을 특징으로 하는, 소르비톨-말티톨 공정체 함유 분말과; 식품, 식품첨가물, 의약품첨가물, 의약품 또는 화장품의 성분;을 함유하는 분말 조성물의 제조방법을 제공하는 것이다.

<38> 청구항 16의 본 발명은 청구항 14의 방법으로 제조되는, 시차주사열량분석으로 단일 용해피크를 나타내는 당알코올 공정체와; 식품, 식품첨가물, 의약품첨가물, 의약품 또는 화장품의 성분;을 함유하는 당알코올 공정체 함유 조성물을 제공하는 것이다.

<39> 청구항 17의 본 발명은 청구항 15의 방법으로 제조되는, 소르비톨-말티톨 공정체 함유 분말과; 식품, 식품첨가물, 의약품첨가물, 의약품 또는 화장품의 성분;을 함유하는 분말 조성물을 제공하는 것이다.

<40> 발명의 효과

<41> 본 발명에 의하면, 결정화시킬 때 첨가하는 종결정을 비교적 많이 첨가할 필요가 있거나, 또한 결정을 성장시키는데 수일간이라는 장시간의 에이징이 필요하거나, 제조공정이 비효율적이고 번잡하다는 등의 문제가 없으며, 시차주사열량분석으로 단일 용해피크를 나타내는 당알코올 공정체의 효율적인 제조가 가능해졌다.

<42> 이와 같이 하여 얻어지는 본 발명의 당알코올 공정체는 입안에서 녹는 느낌이 매우 양호하며, 함유되는 당알코올이 입 안에서 동시에 용해됨으로써, 바람직하지 않은 당알코올의 수렴미 등을 제거하고, 통합감이 있는 바람직한 감미질을 가능케하였다.

<43> 또한, 본 발명의 당알코올 공정체는 균질하여 편석되는 경우가 없고, 저흡습성, 분쇄성, 비고결성이 뛰어나다.

<44> 도면의 간단한 설명

<45> 도 1은 실시예 1에서 얻어진 공정체를 DSC로 열량분석하여 얻어진 DSC 곡선을 나타내는 도면이다.

<46> 도 2는 비교예 1에서 얻어진 공정체를 DSC로 열량분석하여 얻어진 DSC 곡선을 나타내는 도면이다.

<47> 도 3은 실시예 2에서 얻어진 공정체를 DSC로 열량분석하여 얻어진 DSC 곡선을 나타내는 도면이다.

<48> 도 4는 실시예 3에서 얻어진 공정체를 DSC로 열량분석하여 얻어진 DSC 곡선을 나타내는 도면이다.

<49> 도 5는 실시예 5에서 얻어진 공정체를 DSC로 열량분석하여 얻어진 DSC 곡선을 나타내는 도면이다.

<50> 도 6은 실시예 6에서 얻어진 공정체를 DSC로 열량분석하여 얻어진 DSC 곡선을 나타내는 도면이다.

- <51> 도 7은 실시예 7에서 얻어진 공정체를 DSC로 열량분석하여 얻어진 DSC 곡선을 나타내는 도면이다.
- <52> 도 8은 실시예 8에서 얻어진 공정체를 DSC로 열량분석하여 얻어진 DSC 곡선을 나타내는 도면이다.
- <53> 도 9는 실시예 9에서 얻어진 공정체를 DSC로 열량분석하여 얻어진 DSC 곡선을 나타내는 도면이다.
- <54> 도 10은 실시예 14에서, 시드 첨가율을 35 중량%로 하여 얻어진 소르비톨-말티톨 공정체 함유 분말을 시차주사 열량계(DSC)로 열량분석하여 얻어진 DSC 곡선을 나타내는 도면이다.
- <55> 발명을 실시하기 위한 최선의 형태
- <56> 청구항 1의 본 발명은 시차주사열량분석으로 단일 용해피크를 나타내는 당알코올 공정체의 제조방법에 관하여, 2 종류 이상의 당알코올을 소정 비율로 함유하는 액체조성물에, 상기와 동일한 2 종류 이상의 당알코올의 결정을 상기 당알코올의 사용 비율과 실질적으로 동일한 비율로 포함하는 분말을 첨가하고 연합하여 에이징하는 것을 특징으로 하는 것이다.
- <57> 본 발명에서 말하는 당알코올 공정체란, 적어도 2 종류 이상의 당알코올이 함께 결정화되어 있는 공정체다. 적어도 2 종류 이상으로서, 2 종류 또는 그 이상의 당알코올이 함께 결정화되어 있는 공정체가 포함된다. 구체적으로는 예를 들면, 2 종류의 당알코올이 함께 결정화되어 있는 공정체나, 3 종류의 당알코올이 함께 결정화되어 있는 공정체를 들 수 있다.
- <58> 본 발명에서 말하는 당알코올 공정체란, 당알코올의 액상(液相)에서 동시에 결정으로 석출되는 2종 이상의 당알코올 결정의 혼합물이다. 화학대사전 축쇄판 제32쇄 발행(1989년 8월 15일)에 의하면, "공정(共晶)"이란, 「액상으로부터 동시에 결정으로서 석출되는 2종 이상의 결정의 혼합물이다.」라고 기재되어 있어, 이를 근거로 하는 것이다.
- <59> 당알코올로는 소르비톨, 말티톨, 에리스리톨, 자일리톨, 만니톨, 이노시톨, 락티톨, α-글루코피라노실-1,6-만니톨(α-글루코피라노실-1,1-만니톨), α-글루코피라노실-1,6-소르비톨, 셀로비톨, 말토트리이톨이나 말토테트라이트 등 말토올리고당알코올 등을 들 수 있다.
- <60> 청구항 1의 본 발명에서는, 적어도 2 종류 이상의 당알코올을 사용하지만, 청구항 2에 기재된 바와 같이, 당알코올로서 이당류 당알코올을 적어도 1 종류 이상 함유하는 것을 사용하는 것이 바람직하다.
- <61> 이당류 당알코올로는 말티톨, 락티톨, α-글루코피라노실-1,6-만니톨(α-글루코피라노실-1,1-만니톨), α-글루코피라노실-1,6-소르비톨, 셀로비톨을 들 수 있다. 이당류 당알코올을 적어도 1 종류 이상 함유함으로써, 양호한 감미질을 얻는 것이 가능해진다. 이당류 당알코올로는 말티톨이나 α-글루코피라노실-1,6-만니톨, α-글루코피라노실-1,6-소르비톨이 특히 바람직하게 사용된다.
- <62> 청구항 1의 본 발명에서는, 2 종류 이상의 당알코올을 소정 비율로 함유하는 액체조성물을 사용한다.
- <63> 즉, 어떤 특정 당 조성으로 조정하는 것에 의해, 시차주사열량분석으로 단일 용해피크를 나타내는 당알코올 공정체를 제조할 수 있다. 특정의 당 조성 이외로 제조한 경우, 시차주사열량분석으로 복수의 용해피크를 나타내게 되어, 본 발명의 특징인 양호한 입안에서 녹는 느낌이나 감미질, 저흡습성, 우수한 분쇄성을 얻을 수 없다.
- <64> 특정의 당 조성이란, 사용하는 당알코올의 종류 등에 따라 달라, 반드시 일률적으로 규정하는 것은 곤란하지만, 예를 들면 소르비톨-말티톨 공정체를 제조하는 경우에는, 소르비톨 51~80 중량%에 대해서 말티톨 49~20 중량%의 비율이며, 바람직하게는 소르비톨 55~70 중량%에 대해서 말티톨 45~25 중량%의 비율이다.
- <65> 또한, 예를 들면 에리스리톨-말티톨 공정체를 제조하는 경우에는, 에리스리톨 30~80 중량%에 대해서 말티톨 70~20 중량%의 비율이며, 바람직하게는 에리스리톨 40~60 중량%에 대해서 말티톨 60~40 중량%의 비율이다.
- <66> 이들의 경우, 소르비톨 또는 에리스리톨과 말티톨 외에, 다른 당알코올, 예를 들면 말토올리고당알코올을 10 중량% 미만, 바람직하게는 8 중량% 미만 함유하는 것이어도 된다.
- <67> 2 종류 이상의 당알코올을 소정 비율로 함유하는 액체조성물은 연합할 때, 당알코올의 액제품을 농축하여 수분 함유를 저하시킨 것이어도 되고, 당알코올의 분말 제품을 가열 용융한 용융물이어도 된다. 미리 수분 농도가 5% 이하, 바람직하게는 3% 이하, 보다 바람직하게는 1% 이하가 되도록 농축해 두면 좋다. 결정화가 보다 용이해져, 후공정이 되는 건조공정을 생략 또는 효율적으로 실시하는 것이 가능해진다.
- <68> 청구항 1의 본 발명에 대해서는, 이와 같이 2 종류 이상의 당알코올을 소정 비율로 함유하는 액체조성물에, 상

기와 동일한 2 종류 이상의 당알코올의 결정을 상기 당알코올의 사용 비율과 실질적으로 동일한 비율로 포함하는 분말을 첨가하고 연합한다.

- <69> 예를 들면, 당알코올로서 소르비톨과 말티톨을 함유하는 액체조성물을 사용하는 경우에는, 종결정으로서, 동일한 소르비톨 결정과 말티톨 결정을 포함하는 분말을 사용한다. 소르비톨 결정과 말티톨 결정을 포함하는 분말이란, 소르비톨 결정과 말티톨 결정을 혼합한 것이어도 되고, 소르비톨-말티톨 공정체여도 된다.
- <70> 상기한 2 종류 이상의 당알코올을 소정 비율로 함유하는 액체조성물에 첨가하는 것은, 상기와 동일한 2 종류 이상의 당알코올의 결정을 상기 당알코올의 사용 비율과 실질적으로 동일한 비율로 포함하는 분말일 필요가 있으며, 예를 들면 상기와는 다른 당알코올을 사용한 경우; 또는 상기와 동일한 2 종류 이상의 당알코올의 결정을 사용하였다고 해도 상기 당알코올의 사용 비율과 실질적으로 다른 비율로 포함하는 분말을 사용하거나 한 경우에는, 목적으로 하는 당알코올 공정체는 얻을 수 없다.
- <71> 여기서 당알코올의 사용 비율과 실질적으로 동일한 비율이란, 당알코올의 사용 비율과 완전히 동일한 비율인 것이 필요하다는 의미가 아니라, 실질적으로 동일하다고 할 수 있는 범위,
- <72> 즉, 당알코올 성분의 사용 비율이, 결정중 중의 각 당알코올의 사용 비율과 각각의 성분에 대해 ± 20 중량% 이내, 바람직하게는 ± 10 중량% 이내의 오차로 일치하는 것을 말한다. 예를 들면 2 종류의 당알코올(전자와 후자라 한다.)의 사용 비율이 전자 60:후자 40(중량비)의 비율의 경우, 종결정으로서의 당알코올의 결정을 전자 80:후자 20(중량비) 내지 전자 40:후자 60(중량비)의 범위, 바람직하게는 전자 70:후자 30(중량비) 내지 전자 50:후자 50(중량비)의 범위로 포함하는 분말을 사용한다는 의미이다.
- <73> 청구항 1의 본 발명의 당알코올 공정체는 보다 구체적으로는, 2 종류 이상의 당알코올을 소정 비율로 함유하는 액체조성물을 감압 농축하고, 또는 2 종류 이상의 당알코올 분말을 가열 용융하며, 수분 농도를 5% 이하 정도의 액체조성물로 하고, 상기와 동일한 2 종류 이상의 당알코올의 결정(종결정)을 상기 당알코올의 사용 비율과 실질적으로 동일한 비율로 포함하는 분말을 첨가하고 연합하여 에이징하는 것에 의해 당알코올을 공정화시킨 후, 필요에 따라서 분쇄하는 것에 의해 제조할 수 있다.
- <74> 여기서 종결정(결정중)으로서 사용되는 2 종류 이상의 당알코올의 결정을 포함하는 분말의 합계 첨가량은, 2 종류 이상의 당알코올을 소정 비율로 함유하는 액체조성물(단, 미리 수분 농도가 1% 이하가 되도록 농축된 것)의 사용량의 1~35 중량%, 바람직하게는 5~30 중량%로서 비교적 소량이다. 2 종류 이상의 당알코올을 소정 비율로 함유하는 액체조성물이 결정화하기 쉬운 조성으로 되어 있기 때문에, 수율이 올라 종결정(결정중)이 소량이어도 충분하게 된다.
- <75> 또한, 사용하는 당알코올의 종류에 따라서, 종결정(결정중)으로 사용되는 2 종류 이상의 당알코올의 결정을 포함하는 분말의 합계 첨가량도 약간 변동한다.
- <76> 예를 들면, 소르비톨-말티톨 공정체를 제조하는 경우에는, 종결정(결정중)으로 사용되는 2 종류 이상의 당알코올의 결정을 포함하는 분말의 합계 첨가량은, 2 종류 이상의 당알코올을 소정 비율로 함유하는 액체조성물(단, 미리 수분 농도가 1% 이하가 되도록 농축된 것으로 한다)의 사용량의 5~35 중량%, 바람직하게는 10~30 중량%이다.
- <77> 한편, 에리스리톨-말티톨 공정체를 제조하는 경우에는, 종결정(결정중)으로 사용되는 2 종류 이상의 당알코올의 결정을 포함하는 분말의 합계 첨가량은, 2 종류 이상의 당알코올을 소정 비율로 함유하는 액체조성물(단, 미리 수분 농도가 1% 이하가 되도록 농축된 것으로 한다)의 사용량의 1~30 중량%, 바람직하게는 5~20 중량%로서 보다 소량으로 충분하다.
- <78> 2 종류 이상의 당알코올을 소정 비율로 함유하는 액체조성물에, 종결정(결정중)으로 사용되는 2 종류 이상의 당알코올의 결정을 포함하는 분말을 첨가하고 연합할 때의 조건은 특별히 제한되지 않지만, 50~100℃의 온도에서 1~30분간, 바람직하게는 60~90℃의 온도에서 5~20분간 연합하면 된다.
- <79> 본 발명에 있어서는, 2 종류 이상의 당알코올을 소정 비율로 함유하는 액체조성물이 결정화하기 쉬운 조성으로 되어 있기 때문에, 단시간에 효율적으로 결정화시키는 것이 가능하다. 또한, 이 때문에 후술하는 에이징도 짧게 끝난다.
- <80> 상기와 같이 하여 연합을 실시한 후, 에이징을 실시한다. 에이징은 장시간 실시하는 것도 가능하지만, 0.5~24시간 정도로 충분하며, 종래와 같이 수일간이라는 장시간을 필요로 하지는 않는다.

- <81> 에이징의 온도는 특별히 한정되지 않지만, 바람직하게는 종결정(결정중)으로 사용되는 2 종류 이상의 당알코올의 결정을 포함하는 분말 중 보다 용점이 낮은 쪽의 용점 이하이다.
- <82> 예를 들면, 소르비톨 결정의 용점은 98℃, 말티톨 결정의 용점은 150℃, 에리스리톨 결정의 용점은 121℃, 자일리톨 결정의 용점은 95℃이다.
- <83> 이와 같이 하여, 목적으로 하는 당알코올 공정체를 제조할 수 있다.
- <84> 얻어진 당알코올 공정체는 분쇄기로 용이하게 분쇄할 수 있다.
- <85> 이상과 같이 하여, 시차주사열량분석으로 단일 용해피크를 나타내는 당알코올 공정체를 제조할 수 있다.
- <86> 시차주사열량분석으로 단일 용해피크란, 메인 용해피크가 면적 백분율로 90% 이상인 것, 바람직하게는 95% 이상인 것을 말한다. 바꿔 말하자면, 시차주사열량분석으로 단일 용해피크란, 메인 용해피크 이외의 용해피크가, 면적 백분율로 10% 미만, 바람직하게는 5% 미만인 것을 말하지만, 메인 용해피크 이외의 용해피크가 관찰되지 않는 것이 가장 바람직하다.
- <87> 얻어지는 당알코올 공정체는 단시간에 효율적으로 결정화되어 있으며, 분쇄성이 우수하고, 저흡습성, 고결되기 어려운 특징을 가진다.
- <88> 이와 같이 하여 얻어지는 시차주사열량분석으로 단일 용해피크를 나타내는 당알코올 공정체를 제공하는 것이, 청구항 4의 본 발명이다.
- <89> 즉, 청구항 4의 본 발명은 2 종류 이상의 당알코올을 소정 비율로 함유하는 액체조성물에, 상기와 동일한 2 종류 이상의 당알코올의 결정을 상기 당알코올의 사용 비율과 실질적으로 동일한 비율로 포함하는 분말을 첨가하고 연합하여 에이징하는 것에 의해 얻어지는 당알코올 공정체, 즉 청구항 1의 방법으로 얻어지는, 시차주사열량분석으로 단일 용해피크를 나타내는 당알코올 공정체이다.
- <90> 이러한 시차주사열량분석으로 단일 용해피크를 나타내는 당알코올 공정체로는, 예를 들면 소르비톨-말티톨 공정체, 에리스리톨-말티톨 공정체, 자일리톨-말티톨 공정체, 말티톨-락티톨 공정체, 소르비톨-락티톨 공정체, 에리스리톨-락티톨 공정체, 자일리톨-락티톨 공정체, 에리스리톨-자일리톨 공정체, 에리스리톨-소르비톨 공정체, 소르비톨-말티톨-에리스리톨 공정체, 소르비톨-말티톨-락티톨 공정체, 소르비톨 · α-글루코피라노실-1,6-만니톨 · α-글루코피라노실-1,6-소르비톨 공정체, 에리스리톨 · α-글루코피라노실-1,6-만니톨 · α-글루코피라노실-1,6-소르비톨 공정체, 자일리톨 · α-글루코피라노실-1,6-만니톨 · α-글루코피라노실-1,6-소르비톨 공정체 등을 들 수 있다.
- <91> 청구항 4의 본 발명의 당알코올 공정체는 시차주사형 열량분석으로 단일 용해피크를 나타내며, 그 용해피크 온도는 함유되는 당알코올의 용해피크보다 낮은 온도를 나타내는 것을 특징으로 한다.
- <92> 즉, 청구항 4의 본 발명의 당알코올 공정체는 2 종류 이상의 당알코올을 사용해 제조되지만, 그 용해피크 온도는 그 중 어느 당알코올의 용해피크보다 낮은 온도를 나타내는 것을 특징으로 한다.
- <93> 또한, 청구항 4의 본 발명의 당알코올 공정체는 분쇄성이 우수하며, 저흡습성, 고결되기 어려운 특징을 가진다.
- <94> 또한, 청구항 4의 본 발명의 당알코올 공정체를 분쇄하여 입도를 150 μm 이상 350 μm 미만으로 조정한 분말은, 이와 동일한 입도로 조정한 당알코올을 동일한 당 조성이 되도록 혼합한 혼합 분말과 비교하면, 용해 속도가 우수하며, 입안에서 녹는 느낌이 양호한 분말이 되고, 통합감이 있는 바람직한 감미질을 가진다.
- <95> 청구항 4의 본 발명의 당알코올 공정체는 2 종류 이상의 당알코올을 사용해서 얻어지지만, 청구항 5에 기재된 바와 같이, 당알코올로서 이당류 당알코올을 적어도 1 종류 이상 함유하는 것을 사용하는 것이 바람직하다. 이 당류 당알코올은 청구항 2에 관한 설명에서 기술한 바와 같다.
- <96> 청구항 3의 본 발명은 당알코올 공정체 중 소르비톨-말티톨 공정체에 관한 것으로, 소르비톨 51-80 중량%와 말티톨 49-20 중량%를 함유하는 액체조성물에, 소르비톨의 결정과 말티톨의 결정을 상기 소르비톨과 말티톨의 사용 비율과 실질적으로 동일한 비율로 포함하는 분말을 첨가하고 연합하여 에이징하는 것을 특징으로 하는, 시차주사열량분석으로 91±5℃에 단일 용해피크를 나타내는 소르비톨-말티톨 공정체의 제조방법이다.
- <97> 이 청구항 3의 본 발명의 방법에 의하면, 청구항 6에 기재된 바와 같은 시차주사열량분석으로 91±5℃에 단일 용해피크를 나타내는 소르비톨-말티톨 공정체가 얻어진다.

- <98> 이 소르비톨-말티톨 공정체는 입안에서 녹는 느낌이 양호하고, 소르비톨의 수렴미가 느껴지지 않고 상쾌한 통합감이 있는 감미질을 가지며, 저흡습성이고, 분쇄성이 우수한 특징을 가진다.
- <99> 특히 소르비톨 55~70 중량%와 말티톨 45~25 중량%를 함유하는 액체조성물에, 소르비톨 결정과 말티톨 결정을 포함하는 분말을 첨가하고 연합하여 에이징하는 것에 의해 얻어지는 것(시차주사열량분석으로 91±5℃에 단일 용해피크를 나타내는 소르비톨-말티톨 공정체)이 바람직하다. 또한, 연합 조건이나 에이징 조건은 상기와 동일하다.
- <100> 당알코올 공정체로는 청구항 6에 기재된 바와 같은 소르비톨-말티톨 공정체 외에, 예를 들면 소르비톨, 에리스리톨, 자일리톨 또는 만니톨과; 이당류 당알코올인, 말티톨, 락티톨, α-글루코피라노실-1,6-만니톨, α-글루코피라노실-1,6-소르비톨 또는 셀로비톨;의 당알코올 공정체가 있으며, 보다 구체적으로는, 예를 들면 에리스리톨-말티톨 공정체 등이 있다.
- <101> 이 에리스리톨-말티톨 공정체는 에리스리톨 30~80 중량%와 말티톨 70~20 중량%를 함유하는 액체조성물에, 에리스리톨 결정과 말티톨 결정을 포함하는 분말을 첨가하고 연합하여 에이징하는 것에 의해 얻어지며, 시차주사열량분석으로 112±5℃에 단일 용해피크를 나타낸다. 또한, 연합 조건이나 에이징 조건은 상기와 동일하다.
- <102> 이 에리스리톨-말티톨 공정체는 입안에서 녹는 느낌이 양호하고, 에리스리톨 특유의 수렴미를 느끼기 어렵고 상쾌한 통합감이 있는 감미질을 가지며, 저흡습성이고, 분쇄성이 우수한 특징을 가진다.
- <103> 또한, 당알코올 공정체로서 구체적으로는, 에리스리톨·α-글루코피라노실-1,6-만니톨·α-글루코피라노실-1,6-소르비톨 공정체를 들 수 있다.
- <104> 이 에리스리톨·α-글루코피라노실-1,6-만니톨·α-글루코피라노실-1,6-소르비톨공정체는, 에리스리톨 20~60 중량%와 α-글루코피라노실-1,6-만니톨 40~20 중량% 및 α-글루코피라노실-1,6-소르비톨 40~20 중량% 함유하는 액체조성물에, 에리스리톨 결정과 α-글루코피라노실-1,6-만니톨 결정 및 α-글루코피라노실-1,6-소르비톨 결정을 상기 액체조성물 중의 당알코올의 사용 비율과 실질적으로 동일한 비율로 포함하는 분말을 첨가하고 연합하여 에이징하는 것에 의해 얻어지며, 시차주사열량분석으로 110±5℃에 단일 용해피크를 나타낸다. 또한, 연합 조건이나 에이징 조건은 상기와 동일하다.
- <105> 이 에리스리톨·α-글루코피라노실-1,6-만니톨·α-글루코피라노실-1,6-소르비톨공정체는 입안에서 녹는 느낌이 양호하고, 에리스리톨 특유의 수렴미를 느끼기 어렵고 상쾌한 통합감이 있는 감미질을 가지며, 저흡습성이고, 분쇄성이 우수한 특징을 가진다.
- <106> 또한, 당알코올 공정체로서 구체적으로는 에리스리톨-락티톨 공정체를 들 수 있다.
- <107> 이 에리스리톨-락티톨 공정체는 에리스리톨 20~80 중량%와 락티톨 80~20 중량%를 함유하는 액체조성물에, 에리스리톨 결정과 락티톨 결정을 상기 액체조성물 중의 당알코올의 사용 비율과 실질적으로 동일한 비율로 포함하는 분말을 첨가하고 연합하여 에이징하는 것에 의해 얻어지며, 시차주사열량분석으로 113±5℃에 단일 용해피크를 나타낸다. 또한, 연합 조건이나 에이징 조건은 상기와 동일하다.
- <108> 이 에리스리톨-락티톨 공정체는 입안에서 녹는 느낌이 양호하고, 에리스리톨 특유의 수렴미를 느끼기 어렵고 상쾌한 통합감이 있는 감미질을 가지며, 저흡습성이고, 분쇄성이 우수한 특징을 가진다.
- <109> 또한, 당알코올 공정체로서 구체적으로는 자일리톨-말티톨 공정체를 들 수 있다.
- <110> 이 자일리톨-말티톨 공정체는 자일리톨 50~80 중량%와 말티톨 50~20 중량%를 함유하는 액체조성물에, 자일리톨 결정과 말티톨 결정을 상기 액체조성물 중의 당알코올의 사용 비율과 실질적으로 동일한 비율로 포함하는 분말을 첨가하고 연합하여 에이징하는 것에 의해 얻어지며, 시차주사열량분석으로 93±5℃에 단일 용해피크를 나타낸다. 또한, 연합 조건이나 에이징 조건은 상기와 동일하다.
- <111> 이 자일리톨-말티톨 공정체는 입안에서 녹는 느낌이 양호하고, 자일리톨 특유의 수렴미를 느끼기 어렵고 상쾌한 통합감이 있는 감미질을 가지며, 저흡습성이고, 분쇄성이 우수한 특징을 가진다.
- <112> 또한, 당알코올 공정체로서 구체적으로는 에리스리톨-자일리톨 공정체를 들 수 있다.
- <113> 이 에리스리톨-자일리톨 공정체는 에리스리톨 20~50 중량%와 자일리톨 80~50 중량%를 함유하는 액체조성물에, 에리스리톨 결정과 자일리톨 결정을 상기 액체조성물 중의 당알코올의 사용 비율과 실질적으로 동일한 비율로 포함하는 분말을 첨가하고 연합하여 에이징하는 것에 의해 얻어지며, 시차주사열량분석으로 93±5℃에 단일 용

해피크를 나타낸다. 또한, 연합 조건이나 에이징 조건은 상기와 동일하다.

- <114> 이 에리스리톨-자일리톨 공정체는 입안에서 녹는 느낌이 양호하고, 냉량감이 강하게 느껴지며, 수렴미는 느끼기 어렵고 상쾌한 통감함이 있는 감미질을 가지고, 저흡습성이며, 분쇄성이 우수한 특징을 가진다.
- <115> 또한 청구항 7에 기재된 바와 같이, 청구항 4 내지 6 중 어느 한 항의 공정체에 있어서, 입도 350 μm 미만의 분말부분을 95% 이상으로 하면, 바퀴 말하자면 입도가 350 μm 이상인 조립(粗粒)부분을 5% 미만으로 하면, 용해 속도나 분산성, 입안에서 녹는 느낌 등이 향상되기 때문에 바람직하다. 또한, 본 발명의 공정체는 각각 당알코올의 결정 및 양자의 혼합물을 입도를 고르게 하여 용해 속도를 비교한 경우, 공정체가 가장 용해 속도가 빠르며, 사용시의 작업시간이 단축된다는 장점이 있다. 즉, 청구항 4 내지 6 중 어느 한 항의 공정체에 있어서는, 미분쇄(微粉碎)가 용이하게 가능하고, 어느 정도 입도를 미세하게 하여도 고결되기 어려우며, 또한 용해성, 분산성, 입안에서 녹는 느낌 등이 우수한 것으로 된다.
- <116> 청구항 8의 본 발명은 소르비톨-말티톨 공정체 함유 분말에 관한 것으로, 소르비톨 40~80 중량%, 말티톨 60~20 중량%를 함유하며, 또한, 시차주사열량분석으로 $91\pm 5^\circ\text{C}$ 에 용해피크를 나타내는 소르비톨-말티톨 공정체를 함유하는 분말 조성물로서, 함수율이 2 중량% 이하인 것을 특징으로 하는 것이다.
- <117> 청구항 8의 본 발명에서 말하는 소르비톨-말티톨 공정체 함유 분말이란, 소르비톨 40~80 중량%, 말티톨 60~20 중량%를 함유하는 액체조성물에, 소르비톨의 결정과 말티톨의 결정을 상기 소르비톨과 말티톨의 사용 비율과 실질적으로 동일한 비율로 포함하는 분말을 첨가하고 연합하여 에이징하는 것에 의해 얻어진다. 또한, 액체조성물 중의 소르비톨과 말티톨이 함께 결정화되어 있는 소르비톨-말티톨 공정체를 함유하는 분말 조성물이다. 또한, 소르비톨과 말티톨의 공정상태의 영역 이외에, 소르비톨, 말티톨, 말토티리톨, 말토테트라이트 등의 성분의 비정질상태 또는 결정상태의 영역을 함유하고 있어도 된다. 본 발명의 소르비톨-말티톨 공정체 함유 분말에는, 소르비톨의 분말과 말티톨의 분말을 단순 혼합한 혼합물은 포함되지 않는다. 이 분말 조성물의 일례로서 일본국 특허공개 제2002-253167호 공보에 기재된 분말 환원물엿을 들 수 있다. 환원물엿의 분말화에 대해서는 어떠한 방법을 사용해도 된다. 환원물엿은 전분을 산이나 효소 등을 사용해 가수분해하여 얻어진 물엿을 수소 첨가해서 제조하는 것이 일반적이고, 당화도가 높은 물엿을 수소 첨가한 것을 고당화 환원물엿이라 하는데, 본 발명에 있어서의 환원물엿은 어떠한 방법으로 조제해도 된다. 예로서 별도로 조제한 2 종류 이상의 물엿이나 당류를 혼합한 혼합물을 수소 첨가한 것이어도 되고, 또한, 별도로 조제한 2 종류 이상의 당알코올이나 환원물엿을 혼합한 것이어도 된다. 더 나아가서는, 조제한 물엿을 크로마토 분리 등으로 분획한 것을 수소 첨가한 것이어도 되며, 또한, 조제한 환원물엿을 크로마토 분리 등으로 분획한 것이어도 된다.
- <118> 또한, 일본국 특허공개 제2002-253167호 공보에는, 소르비톨과 말티톨을 주성분으로 하는 환원물엿에, 결정중(시드)을 첨가하고 연합하여, 상기 환원물엿 중의 소르비톨과 말티톨을 결정화시키는 것에 의해 상기 환원물엿을 결정화시키는 것을 특징으로 하는, 분말 환원물엿의 제조방법이 기재되어 있다. 이와 같이 하여 얻어지는 분말 환원물엿은 본 발명에서 말하는 소르비톨-말티톨 공정체 함유 분말, 즉 소르비톨과 말티톨이 주성분이며, 또한, 환원물엿 중의 소르비톨과 말티톨이 공정화되어 있는 분말상태의 조성물이다.
- <119> 청구항 8의 본 발명의 소르비톨-말티톨 공정체 함유 분말은 청구항 13에 기재된 바와 같이, 소르비톨이 40~60 중량%, 말티톨이 60~40 중량%이며, 또한 말토티리톨 이상의 고분자 당알코올이 10 중량% 미만인 것이 바람직하고, 특히 소르비톨이 40~50 중량%, 말티톨이 55~45 중량%이며, 또한 말토티리톨 이상의 고분자 당알코올이 8 중량% 미만인 것이 보다 바람직하다.
- <120> 여기서 말토티리톨 이상의 고분자 당알코올이 10 중량% 이상인 경우, 고결되기 쉬워지는 등의 문제가 발생한다.
- <121> 청구항 8의 본 발명은 이러한 소르비톨 40~80 중량%, 말티톨 60~20 중량%를 함유하며, 또한, 시차주사열량분석으로 $91\pm 5^\circ\text{C}$ 에 용해피크를 나타내는 소르비톨-말티톨 공정체를 함유하는 분말 조성물로서, 함수율(수분함유율)이 2 중량% 이하인 것이다. 함수율(수분 함유율)을 2 중량% 이하로 하는 방법으로는 어떠한 방법이어도 되지만, 하나의 방법으로서 건조를 들 수 있다. 건조방법으로는 일반적으로는 유동층 건조, 감압 건조, 온풍 건조 등을 들 수 있는데, 본 발명에 있어서는 어떠한 건조방법이어도 된다. 함수율 2 중량% 이하의 환원물엿을 분말화하는 것에 의해, 소르비톨-말티톨 공정체 함유 분말의 함수율을 2 중량% 이하로 하는 방법이어도 된다. 또한, 포장재 안에 소르비톨-말티톨 공정체 함유 분말과 함께 흡습제(실리카겔 등)를 넣는 것에 의해, 포장재 안에서 소르비톨-말티톨 공정체 함유 분말의 함수율을 2 중량% 이하로 하는 방법이어도 된다.
- <122> 또한, 함수율을 2 중량% 이하로 하면 고결성은 개선되는데, 바람직하게는 함수율을 1 중량% 이하, 보다 바람직

하계는 함수율을 0.5 중량% 이하로 하면 고결성은 더욱 개선된다.

- <123> 다음에, 청구항 9의 본 발명은 소르비톨-말티톨 공정체 함유 분말에 관한 것으로, 소르비톨 40~80 중량%, 말티톨 60~20 중량%를 함유하며, 또한, 시차주사열량분석으로 91±5℃에 용해피크를 나타내는 소르비톨-말티톨 공정체를 함유하는 분말 조성물로서, 입도 150 μm 미만의 분말, 즉 미분말의 함유율이 30% 이하인 것을 특징으로 하는 것이다.
- <124> 청구항 9의 본 발명은 상기한 청구항 8의 본 발명이 함수율(수분 함유율)을 규정하고 있는 것에 비해, 입도 150 μm 미만인 미분말의 함유율을 규정하고 있는 점에서 다르다.
- <125> 입도 150 μm 미만인 미분말의 함유율을 30% 이하로 하는 방법으로는 어떠한 방법이어도 되지만, 하나의 방법으로서 분급을 들 수 있다. 분급방법으로는 일반적으로는 공기 분급, 체 분급(sieve classification) 등을 들 수 있는데, 본 발명에 있어서 어떠한 분급방법이어도 된다. 또한, 분쇄 후의 분말이 입도 150 μm 미만인 미분말의 함유율을 30% 이하가 되도록 분쇄하는 방법이어도 된다. 조립(造粒) 등의 방법으로 입도 150 μm 미만인 미분말의 함유율을 30% 이하로 해도 된다.
- <126> 또한, 당질의 분말은 일반적으로, 입경을 2 mm 미만으로 조정하여 조립(粗粒)부분을 많이 포함하는 입상품(粒狀品), 입경을 350 μm 미만으로 조정하여 입자가 미세한 부분을 많이 포함하는 분말품(粉末品)으로 대별된다.
- <127> 여기서 입도 350 μm 미만인 부분이 많은 입도 분포의 분말품인 경우, 입도 350 μm 이상인 조립부분이 많은 입도 분포의 입상품과 비교해 고결되기 쉬워지지만, 본 발명에서 제안한 고결성 개선책을 실시하는 것에 의해, 유통에 견딜 수 있는 분말이 된다.
- <128> 또한 청구항 12에 기재된 바와 같이, 청구항 8 내지 11 중 어느 한 항에 기재된 소르비톨-말티톨 공정체 함유 분말에 있어서, 입도 350 μm 미만의 분말부분을 95% 이상으로 하면, 바꿔 말하여 입도가 350 μm 이상인 조립부분을 5% 미만으로 하면, 용해 속도나 분산성, 입안에서 녹는 느낌 등이 향상되기 때문에 바람직하다. 또한, 본 발명의 소르비톨-말티톨 공정체 함유 분말과, 소르비톨 결정, 말티톨 결정 및 양자의 혼합물을, 입도를 고르게 하여 용해 속도를 비교한 경우, 소르비톨-말티톨 공정체 함유 분말이 가장 용해 속도가 빠르고, 사용시의 작업 시간이 단축된다는 장점이 있다. 즉, 청구항 8 내지 11 중 어느 한 항에 기재된 소르비톨-말티톨 공정체 함유 분말에 있어서는, 미분쇄가 용이하게 가능하고, 어느 정도 입도를 미세하게 하여도 고결되기 어려우며, 또한 용해성, 분산성, 입안에서 녹는 느낌 등이 우수한 것으로 된다.
- <129> 또한, 청구항 10의 본 발명은 소르비톨-말티톨 공정체 함유 분말에 관한 것으로, 소르비톨 40~80 중량%, 말티톨 60~20 중량%를 함유하며, 또한, 시차주사열량분석으로 91±5℃에 용해피크를 나타내는 소르비톨-말티톨 공정체를 함유하는 분말 조성물로서, 용해열량이 70 J/g 이상인 것을 특징으로 하는 것이다. 청구항 10의 본 발명은 상기한 청구항 8의 본 발명이 함수율(수분 함유율)을 규정하고 있는 것과 비교해서, 용해열량이 70 J/g 이상인 것을 규정하고 있다는 점에서 다르다. 용해열량을 70 J/g 이상으로 하는 방법으로는 어떠한 방법이어도 되지만, 일례로서 연합시의 전단력을 높이는 것을 생각할 수 있다. 강력한 전단력으로 처리하는 것이 가능한 2축 혼련기나 익스트루더를 사용하는 것이나, 연합 시간을 연장하는 것, 또한, 시드 첨가율을 높이거나, 연합할 때의 연합물의 온도를 낮추는 등의 방법으로, 혼련물의 점도를 높이며, 전단력을 높이는 방법도 생각할 수 있다. 또한, 연합 후에 20~80℃ 정도로 보온하고, 결정화를 촉진하는 에이징이라는 방법을 사용해도 된다. 용해열량의 측정 방법은 일반적으로 행해지고 있는 방법이면 어떠한 방법이어도 되지만, 시차주사열량계(DSC)를 사용하여 측정하는 방법이 간편하며 정밀도도 좋다. 본 발명의 소르비톨-말티톨 공정체 함유 분말은 시차주사열량계로 측정하면, 도 10에 나타내는 바와 같이, 91℃ 부근에 메인 용해피크를 가지는 것을 특징으로 하며, 그 외에도 용해피크를 가지는 경우도 있다. 도 10에 나타내는 바와 같이, 시차열량곡선 상에 복수의 용해피크가 나타날 때는, 전체 피크의 면적의 합계로 용해열량을 산출한다. 이 방법으로 얻어지는 용해열량을 70 J/g 이상으로 하는 것에 의해, 고결성을 개선하여 비고결성이 우수한 것으로 할 수 있다.
- <130> 청구항 8~10의 본 발명에서는 고결성 개선을 위해서, 함수율을 2 중량% 이하로 하는 것, 150 μm 미만인 미분말의 함유율을 30% 이하로 하는 것, 용해열량을 70 J/g 이상으로 하는 것의 3가지 방법을 제시하고 있는데, 이들은 각각 단독으로 행해도 되며, 이들 방법을 조합하여 행해도 된다. 또한, 말토트리이톨 이상의 고분자 당알코올을 10 중량% 미만으로 함으로써, 고결성을 더욱 개선하여 비고결성이 우수한 것으로 할 수 있다.
- <131> 청구항 11의 본 발명은 소르비톨-말티톨 공정체 함유 분말에 관한 것으로, 소르비톨과 말티톨이 주성분이며, 또한, 소르비톨과 말티톨이 함께 결정화되어 있는 공정물을 함유하는 분말 조성물로서, 함수율이 2 중량% 이하인 것, 및/또는 입도 150 μm 미만인 미분말의 함유율이 30% 이하인 것, 및/또는 용해열량이 70 J/g 이상인 것을 특

정으로 하는 것이다.

- <132> 청구항 11의 본 발명은 청구항 8-10의 발명에서 각각 규정하는 3개의 요건을, 「및/또는」의 형태로 조합한 것이다. 이 청구항 11의 발명에서는, 상기한 청구항 8-10의 발명은 제외된다는 점에서, 「및/또는」의 조합에 있어서 모두가 「또는」인 경우는 제외된다.
- <133> 따라서, 청구항 11의 본 발명은 구체적으로는, (1) 함수율이 2 중량% 이하인 것, 또는 입도 150 μm 미만인 미분말의 함수율이 30% 이하인 것, 및 용해열량이 70 J/g 이상인 것, (2) 함수율이 2 중량% 이하인 것, 및 입도 150 μm 미만인 미분말의 함수율이 30% 이하인 것, 또는 용해열량이 70 J/g 이상인 것, (3) 함수율이 2 중량% 이하인 것, 및 입도 150 μm 미만인 미분말의 함수율이 30% 이하인 것, 및 용해열량이 70 J/g 이상인 것이라는 3개의 조합을 포함하고 있게 된다.
- <134> 청구항 8-13의 본 발명에서 얻어진 소르비톨-말티톨 공정체 함유 분말은 골판지 포장, 크래프트 포장, 플렉시블 컨테이너 백(flexible container bag), 컨테이너 등, 어떠한 포장 형태이어도 되지만, 고결방지의 관점에서는 골판지 포장이 바람직하다.
- <135> 청구항 14의 본 발명은 시차주사열량분석으로 단일 용해피크를 나타내는 당알코올 공정체와; 식품, 식품첨가물, 의약품첨가물, 의약품 또는 화장품의 성분;을 함유하는, 당알코올 공정체 함유 조성물의 제조방법에 관한 것으로, 2 종류 이상의 당알코올을 소정 비율로 함유하는 액체조성물에 식품, 식품첨가물, 의약품첨가물, 의약품 또는 화장품의 성분을 첨가한 후에, 상기와 동일한 2 종류 이상의 당알코올의 결정을 상기 당알코올의 사용 비율과 실질적으로 동일한 비율로 포함하는 분말을 첨가하고 연합하여 에이징하거나; 또는 2 종류 이상의 당알코올을 소정 비율로 함유하는 액체조성물에, 상기와 동일한 2 종류 이상의 당알코올의 결정을 상기 당알코올의 사용 비율과 실질적으로 동일한 비율로 포함하는 분말을 첨가할 때 식품, 식품첨가물, 의약품첨가물, 의약품 또는 화장품의 성분을 첨가하고 연합하여 에이징하는 것을 특징으로 하는 것이다.
- <136> 즉, 청구항 14의 본 발명은 시차주사열량분석으로 단일 용해피크를 나타내는 당알코올 공정체와; 식품, 식품첨가물, 의약품첨가물, 의약품 또는 화장품의 성분;을 함유하는, 당알코올 공정체 함유 조성물의 제조방법에 관한 것으로, 청구항 1에 기재된 본 발명의 방법으로 당알코올 공정체를 제조할 때, 식품, 식품첨가물, 의약품첨가물, 의약품 또는 화장품의 성분을 첨가하여, 시차주사열량분석으로 단일 용해피크를 나타내는 당알코올 공정체와; 식품, 식품첨가물, 의약품첨가물, 의약품 또는 화장품의 성분;을 함유하는, 당알코올 공정체 함유 조성물을 제조하는 것이다.
- <137> 식품, 식품첨가물, 의약품첨가물, 의약품 또는 화장품의 성분의 첨가는, 상기한 어떠한 시기여도 된다.
- <138> 이 청구항 14의 본 발명의 방법에 의하면, 청구항 16에 기재된 당알코올 공정체와; 식품, 식품첨가물, 의약품첨가물, 의약품 또는 화장품의 성분;을 함유하는 당알코올 공정체 함유 조성물이 얻어진다.
- <139> 청구항 15의 본 발명은 시차주사열량분석으로 $91\pm 5^\circ\text{C}$ 에 용해피크를 나타내는 소르비톨-말티톨 공정체를 함유하는 소르비톨-말티톨 공정체 함유 분말과; 식품, 식품첨가물, 의약품첨가물, 의약품 또는 화장품의 성분;을 함유하는, 분말 조성물의 제조방법에 관한 것으로, 소르비톨 40-80 중량%, 말티톨 60-20 중량%를 함유하는 액체조성물에 식품, 식품첨가물, 의약품첨가물, 의약품 또는 화장품의 성분을 첨가한 후에, 소르비톨의 결정과 말티톨의 결정을 상기 소르비톨과 말티톨의 사용 비율과 실질적으로 동일한 비율로 포함하는 분말을 첨가하고 연합하여 에이징하거나; 또는 소르비톨 40-80 중량%, 말티톨 60-20 중량%를 함유하는 액체조성물에, 소르비톨의 결정과 말티톨의 결정을 상기 소르비톨과 말티톨의 사용 비율과 실질적으로 동일한 비율로 포함하는 분말을 첨가할 때 식품, 식품첨가물, 의약품첨가물, 의약품 또는 화장품의 성분을 첨가하고 연합하여 에이징하는 것을 특징으로 하는 것이다.
- <140> 즉, 청구항 15의 본 발명은 시차주사열량분석으로 $91\pm 5^\circ\text{C}$ 에 용해피크를 나타내는 소르비톨-말티톨 공정체를 함유하는 소르비톨-말티톨 공정체 함유 분말과; 식품, 식품첨가물, 의약품첨가물, 의약품 또는 화장품의 성분;을 함유하는, 분말 조성물의 제조방법에 관한 것으로, 청구항 3에 기재된 본 발명의 방법에 의해 당알코올 공정체를 제조할 때, 식품, 식품첨가물, 의약품첨가물, 의약품 또는 화장품의 성분을 첨가하고, 시차주사열량분석으로 $91\pm 5^\circ\text{C}$ 에 용해피크를 나타내는 소르비톨-말티톨 공정체 함유 분말과; 식품, 식품첨가물, 의약품첨가물, 의약품 또는 화장품의 성분;을 함유하는, 분말 조성물을 제조하는 것이다.
- <141> 식품, 식품첨가물, 의약품첨가물, 의약품 또는 화장품의 성분의 첨가는, 상기한 어떠한 시기여도 된다.
- <142> 이 청구항 15의 본 발명의 방법에 의하면, 청구항 17에 기재된 소르비톨-말티톨 공정체 함유 분말과; 식품, 식

품첨가물, 의약품첨가물, 의약품 또는 화장품의 성분;을 함유하는 분말 조성물이 얻어진다.

- <143> 여기서 식품, 식품첨가물, 의약품첨가물, 의약품, 화장품의 성분으로는 통상 그들에 사용할 수 있는 성분이면 특별히 제한은 없으나, 고감미도 감미료, 올리고당, 식이섬유, 당류, 당알코올류, 산미료(酸味料), 비타민류, 미네랄류, 착색료, 향료, 기능성 성분 등으로부터 선택되는 1종 또는 2종 이상을 사용할 수 있다.
- <144> 고감미도 감미료로는 아스파탐, 아세설팜 K(acesulfame K), 수크랄로스, 사카린 및 그의 염류, 스테비오사이드 및 그의 배당체, 글리시리진(glycyrrhizin) 및 그의 염류, 토마틴(thaumatococin), 네오테임(neotame), 알리테임(alitame), 네오헤스페리딘 디하이드로칼콘(neohesperidin dihydrochalcone) 등을 들 수 있다.
- <145> 올리고당으로는 프락토올리고당, 갈락토올리고당, 락툴로스, 라피노스, 대두올리고당, 이소말토올리고당, 말토올리고당, 자일로올리고당, 셀로올리고당, 아가로올리고당, 키틴올리고당, 키토산올리고당, 시클로덱스트린 등을 들 수 있다.
- <146> 식이섬유로는 폴리덱스트로스, 난소화성 텍스트린, 셀룰로오스, 헤미셀룰로오스, 글루코만난, 애플 파이버, 콘 파이버, 비트 파이버(beet fiber), 펙틴, 키틴, 키토산 등을 들 수 있다.
- <147> 당류로는 설탕, 과당, 갈락토오스, 아라비노오스, 자일로오스, 글루코오스, 만노오스, 락토오스, 팔라티노스, 트레할로스, 글루코사민, N-아세틸글루코사민 등을 들 수 있다.
- <148> 당알코올류로는 소르비톨, 말티톨, 에리스리톨, 자일리톨, 만니톨, 이노시톨, 락티톨, α -글루코피라노실-1,6-만니톨(α -글루코피라노실-1,1-만니톨), α -글루코피라노실-1,6-소르비톨, 셀로비톨, 말토타라이톨이나 말토테트라이트톨 등의 말토올리고당알코올 등을 들 수 있다.
- <149> 산미료로는 구연산, 사과산, 초산, 젖산, 글루콘산 등을 들 수 있다.
- <150> 비타민류로는 비타민 C, B1, B2, B6, B12, 엽산, 판토텐산, 비오틴, 나이아신, 니코틴산 아마이드, 비타민 A, D, E 등을 들 수 있다.
- <151> 미네랄류로는 무기염이어도 되고 유기염이어도 되며, 미네랄 강화 효모나, 미네랄을 많이 함유하는 천연물이나 그 추출물이어도 된다. 예를 들면, 철로는 구연산제일철나트륨, 구연산제일철, 구연산제이철암모늄, 피로인산제일철, 피로인산제이철, 글루콘산제일철, 젖산철, 헴철, 황산제일철, 황산제이철, 염화제이철 등을 이용할 수 있다. 아연으로는 황산아연이나 글루콘산아연 등, 동으로는 황산동이나 글루콘산동 등을 이용할 수 있다. 칼슘으로는 구연산칼슘, 글루콘산칼슘, 젖산칼슘, 인산일수소칼슘, 인산삼칼슘, 인산이수소칼슘, 탄산칼슘, 염화칼슘, 피로인산이수소칼슘, 수산화칼슘, 판토텐산칼슘, 프로피온산칼슘, 황산칼슘, 난각(eggshell) 칼슘, 어골분, 유청(whey) 칼슘, 석화 해조(petrified seaweed), 산호 분말, 진주조개(pearl oyster), 가리비, 굴껍질 등을 이용할 수 있다. 마그네슘으로는, 염화마그네슘, 황산마그네슘, 탄산마그네슘, 인산마그네슘 등을 이용할 수 있다. 인으로는, 인산칼륨, 인산칼슘, 인산나트륨 등을 이용할 수 있다. 그 외에 천연물 소재로서 미네랄 강화 효모, 맥주 효모, 돌로마이트, 간수, 해양 심층수, 켈프 미네랄 등을 사용할 수 있다.
- <152> 착색료로는 천연 색소나 합성 착색료 등을 들 수 있다. 예를 들면, 파프리카색소, 홍국색소(monascus color), 코치닐색소(cochineal color), 락색소(lac color), 비트레드색소(beet red color), 안토시아닌계 색소, 아나토색소(annatto color), 치자황색소, 치자청색소, 치자적색소, 홍화색소(carthamus color), 캐러멜색소, 카로티노이드계 색소, 심황색소(turmeric color), 고량색소(kaoliang color), 꼭두서니색소(madder color), 스피룰리나색소(spirulina color), 합성 착색료 등을 들 수 있다.
- <153> 향료로서 각종 천연 향료나 합성 향료 등을 들 수 있으며, 또한, 기능성 성분으로서 폴리페놀류나 카르니틴, 코엔자임 Q10, 이소플라본, 대두 단백질, 대두 글로불린, 카제인포스포펩티드, 아미노산, 펩티드류, 각종 식물 추출물, 기타 약효 성분, 생약 성분 등을 들 수 있다.
- <154> 미량의 성분을 첨가해도, 본 발명은 균일성이 우수한 것으로 할 수 있다.
- <155> 청구항 16 또는 17의 본 발명의 조성물 중의 식품, 식품첨가물, 의약품첨가물, 의약품 또는 화장품의 성분의 함유량은 특별히 제한은 없고, 사용 목적 등에 따라서 적절히 선정하면 되지만, 일반적으로는 당알코올 공정체 100 중량부에 대해서, 0.01~50 중량부, 바람직하게는 0.05~20 중량부이다.

실시예

- <156> 이하, 본 발명을 실시예 등으로 더욱 구체적으로 설명하지만, 본 발명은 이러한 실시예에 한정되는 것은

아니다.

- <157> 실시예 1(소르비톨-말티톨 공정체의 제조)
- <158> 소르비톨 67%, 말티톨 29% 및 말토트리이톨 이상의 말토올리고당알코올 4%를 함유하는 당알코올 수용액을 감압 하에서 수분 농도 1% 이하로까지 농축한 점조(粘稠) 액체조성물 100 g에, 소르비톨 14 g 및 말티톨 6 g을 포함 하는 종결정을 첨가하고, 80℃에서 약 15분간 연합하고, 50℃의 항온실에서 보존하여 에이징을 실시하였다. 12 시간 에이징을 실시한 후, 해머식 분쇄기로 분쇄한 바, 분쇄기의 막힘(clogging) 없이, 110 g의 분말(소르비톨-말티톨 공정체)이 얻어졌다.
- <159> 또한, 표 1에 당알코올 수용액의 당 조성 및 종결정의 조성을 나타낸다.
- <160> 얻어진 분말은 유동성을 가지며, 온도 25℃, 상대습도 52%에서 1주간 보존해도 중량 증가율은 3% 미만이었다.
- <161> 얻어진 분말을 시차주사형 열량계(DSC)로 분석을 실시한 바, 92.7℃에 단일 용해피크를 나타내었다. 도 1에, 얻어진 분말(소르비톨-말티톨 공정체)의 DSC 곡선을 나타낸다.
- <162> 비교예 1
- <163> 실시예 1에 있어서, 당알코올 수용액의 당 조성을 표 1에 나타내는 바와 같이 조정하고, 표 1에 나타내는 비율로 종결정을 첨가한 것 이외는 실시예 1과 동일하게 하여 분말을 얻었다. 얻어진 분말의 DSC 곡선을 도 2에 나타낸다.
- <164> 실시예 2
- <165> 실시예 1에 있어서, 당알코올 수용액의 당 조성을 표 1에 나타내는 바와 같이 조정하고, 표 1에 나타내는 비율로 종결정을 첨가한 것 이외는 실시예 1과 동일하게 하여 분말을 얻었다. 얻어진 분말(소르비톨-말티톨 공정체)의 DSC 곡선을 도 3에 나타낸다.
- <166> 실시예 3
- <167> 실시예 1에 있어서, 당알코올 수용액의 당 조성을 표 1에 나타내는 바와 같이 조정하고, 표 1에 나타내는 비율로 종결정을 첨가한 것 이외는 실시예 1과 동일하게 하여 분말을 얻었다. 얻어진 분말(소르비톨-말티톨 공정체)의 DSC 곡선을 도 4에 나타낸다.

【표 1】

	당알코올 수용액의 당 조성			종결정의 조성	
	소르비톨	말티톨	말토올리고당알코올	소르비톨	말티톨
실시예1	67%	29%	4%	14g	6g
비교예1	48%	48%	4%	10g	10g
실시예2	57%	39%	4%	12g	8g
실시예3	77%	19%	4%	16g	4g

- <168>
- <169> DSC 분석으로 실시예 2에 있어서는 91.1℃, 실시예 3에 있어서는 95.7℃에 완전하게 100% 단일 용해피크를 나타내었다.
- <170> 한편, 비교예 1에 있어서는 92.4℃에 메인 용해피크가 확인되었지만, 그 외에 106.1℃ 및 135.3℃에도 작은 피크가 확인되었다. 메인 용해피크의 면적 백분율은 78%였다.
- <171> 또한, 얻어진 공정체를 해머식 분쇄기로 분쇄한 바, 실시예 2 및 3에서 얻어진 공정체는 분쇄기의 막힘 없이 분쇄가 가능하였으나, 비교예 1에서 얻어진 공정체는 분쇄 중에 분쇄기의 막힘이 발생하여 효율적인 분쇄가 불가능하였다.
- <172> 실시예 2 및 3에서 얻어진 분말을 온도 25℃, 상대습도 52%에서 1주간 보존해도 중량 증가율은 3%

미만이었지만, 비교예 1에서 얻어진 분말은 3% 이상이었다.

- <173> 실시예 4(소르비톨-말티톨 공정체를 종결정으로 한 소르비톨-말티톨 공정체의 제조)
- <174> 실시예 1에서 사용한 소르비톨 67%, 말티톨 29%, 말토티리톨 이상의 말토올리고당알코올 4%를 함유하는 당알코올 수용액 100 g에, 실시예 1에서 제조된 분말(소르비톨-말티톨 공정체) 20 g을 종결정으로 사용하고, 그 외의 조건은 실시예 1과 동일하게 하여 실시하였다.
- <175> 그 결과, 소르비톨-말티톨 공정체를 종결정으로 한 경우에 있어서도, 실시예 1과 동등하게 소르비톨-말티톨 공정체를 제조하는 것이 가능하였다.
- <176> 실시예 5(에리스리톨-말티톨 공정체의 제조)
- <177> 에리스리톨 50 g 및 말티톨 50 g을 가열 용융한 점조 액체조성물 100 g에, 에리스리톨 5 g 및 말티톨 5 g을 종결정으로 첨가하고, 80℃에서 약 10분간 연합하고, 50℃의 항온실에서 보존하여 에이징을 실시하였다. 12시간 에이징을 실시한 후, 해머식 분쇄기로 분쇄한 바, 분쇄기의 막힘 없이, 107 g의 분말(에리스리톨-말티톨 공정체)이 얻어졌다.
- <178> 얻어진 분말을 시차주사형 열량분석으로 분석을 실시한 바, 112.0℃에 완전하게 100% 단일 용해피크를 나타내었다. 얻어진 분말(에리스리톨-말티톨 공정체)의 DSC 곡선을 도 5에 나타낸다.
- <179> 실시예 6(에리스리톨 · α-글루코피라노실-1,6-만니톨 · α-글루코피라노실-1,6-소르비톨 공정체의 제조)
- <180> 에리스리톨 50 g, α-글루코피라노실-1,6-만니톨 25 g 및 α-글루코피라노실-1,6-소르비톨 25 g을 가열 용융한 점조 액체조성물 100 g에, 에리스리톨 5 g, α-글루코피라노실-1,6-만니톨 2.5 g 및 α-글루코피라노실-1,6-소르비톨 2.5 g을 종결정으로 첨가하고, 80℃에서 약 10분간 연합하고, 50℃의 항온실에서 보존하여 에이징을 실시하였다. 12시간 에이징을 실시한 후, 해머식 분쇄기로 분쇄한 바, 분쇄기의 막힘 없이, 107 g의 분말(에리스리톨 · α-글루코피라노실-1,6-만니톨 · α-글루코피라노실-1,6-소르비톨 공정체)이 얻어졌다.
- <181> 얻어진 분말을 시차주사형 열량분석으로 분석을 실시한 바, 110.6℃에 완전하게 100% 단일 용해피크를 나타내었다. 얻어진 분말의 DSC 곡선을 도 6에 나타낸다.
- <182> 실시예 7(에리스리톨-락티톨 공정체의 제조)
- <183> 에리스리톨 50 g, 락티톨 1수화물 결정 50 g을 가열 용융한 점조 액체조성물 100 g에, 에리스리톨 10 g, 락티톨 1수화물 결정 10 g을 종결정으로 첨가하고, 90℃에서 약 20분간 연합하고, 50℃의 항온실에서 보존하여 에이징을 실시하였다. 12시간 에이징을 실시한 후, 해머식 분쇄기로 분쇄한 바, 분쇄기의 막힘 없이, 112 g의 분말(에리스리톨-락티톨 공정체)이 얻어졌다.
- <184> 얻어진 분말을 시차주사형 열량분석으로 분석을 실시한 바, 112.8℃에 완전하게 100% 단일 용해피크를 나타내었다. 얻어진 분말의 DSC 곡선을 도 7에 나타낸다.
- <185> 실시예 8(자일리톨-말티톨 공정체의 제조)
- <186> 자일리톨 70 g, 말티톨 30 g을 가열 용융한 점조 액체조성물 100 g에, 자일리톨 21 g, 말티톨 9 g을 종결정으로 첨가하고, 75℃에서 약 30분간 연합하고, 50℃의 항온실에서 보존하여 에이징을 실시하였다. 12시간 에이징을 실시한 후, 해머식 분쇄기로 분쇄한 바, 분쇄기의 막힘 없이, 122 g의 분말(자일리톨-말티톨 공정체)이 얻어졌다.
- <187> 얻어진 분말을 시차주사형 열량분석으로 분석을 실시한 바, 92.7℃에 완전하게 100% 단일 용해피크를 나타내었다. 얻어진 분말의 DSC 곡선을 도 8에 나타낸다.
- <188> 실시예 9(에리스리톨-자일리톨 공정체의 제조)
- <189> 에리스리톨 30 g, 자일리톨 70 g을 가열 용융한 점조 액체조성물 100 g에, 에리스리톨 9 g, 자일리톨 21 g을 종결정으로 첨가하고, 75℃에서 약 30분간 연합하고, 50℃의 항온실에서 보존하여 에이징을 실시하였다. 12시간 에이징을 실시한 후, 해머식 분쇄기로 분쇄한 바, 분쇄기의 막힘 없이, 123 g의 분말(에리스리톨-자일리톨 공정체)이 얻어졌다.
- <190> 얻어진 분말을 시차주사형 열량분석으로 분석을 실시한 바, 87.4℃에 완전하게 100% 단일 용해피크를 나타내었다. 얻어진 분말의 DSC 곡선을 도 9에 나타낸다.

- <191> 실시예 10(감미질의 비교)
- <192> 실시예 1에서 얻어진 소르비톨-말티톨 공정체를 분쇄하여 입도를 150 μm 이상 350 μm 미만이 되도록 조정 한 것과, 입도를 150 μm 이상 350 μm 미만이 되도록 조정 한 소르비톨과 말티톨을 7:3이 되도록 혼합한 혼합 분말에 대해서, 다음과 같이 감미질을 비교하였다.
- <193> 입안에서 녹는 느낌이 양호한지, 통합감이 있는지, 냉량감이 느껴지지 않는지, 수렴미가 느껴지지 않는지, 종합적으로 바람직한지에 대하여, 소르비톨-말티톨 공정체의 분말을 상기 혼합 분말과 비교하여, 각각 가장 좋은 평가를 +2로 하고, 가장 나쁜 평가를 -2로 한, -2, -1, 0, +1, +2의 5단계의 평점법에 의해 패널리스트 7명으로 관능평가하였다. 결과를 표 2에 나타낸다.

【표 2】

	소르비톨-말티톨 공정체
입안에서의 녹는 느낌이 양호하다	1 . 6
통합감이 있다	1 . 4
냉량감이 느껴지지 않는다	0 . 6
수렴미가 느껴지지 않는다	0 . 9
종합적으로 바람직하다	1 . 6

- <194>
- <195> 표 2에 나타내는 바와 같이, 소르비톨-말티톨 공정체는 소르비톨과 말티톨의 혼합 분말에 비해, 입안에서 녹는 느낌이 양호하며, 감미질에 통합감이 있고, 소르비톨 특유의 냉량감이나 바람직하지 않은 수렴미를 느끼기 어려우며, 종합적으로 바람직한 감미질이었다.
- <196> 실시예 11(입상품에 대한 비교결성 평가)
- <197> 당 조성이 소르비톨 44%, 말티톨 50%, 말토포트리이톨 4%, 말토포테트라이톨 이상의 고분자부분 2%인 환원물엿을 97%로 농축하고, 80℃로 조정 후, 연속식 니더를 사용하여 시드를 첨가율 25 중량%가 되도록 첨가하면서 연합하였다. 시드로서 일본국 특허공개 제2002-253167호 공보의 실시예 3에 기재된 방법으로 조제한 소르비톨-말티톨 공정체 함유 분말을 사용하였다. 연합 후, 60℃의 항온실에서 24시간 방치하고, 냉각 후 해머밀로 분쇄하고, 분급하여 입도를 모두 2 mm 미만(입상품)으로 하였다. 함수율 0.5 중량%, 1.0 중량%, 2.0 중량%, 3.0 중량%가 되도록 조정 한 소르비톨-말티톨 공정체 함유 분말의 입도 150 μm 미만의 미분말을 각각 20%, 30%, 40%로 조정하고, 20 kg을 계량해 비닐 봉투에 넣고 실링한 후, 골판지에 곤포(梱包)하고, 경시적으로 골판지를 개봉하여 고결상태를 확인하였다.
- <198> 또한, 입도가 모두 2 mm 미만이 되도록 분급된 입상품의 경우, 골판지 포장으로, 특히 바람직하게는 3개월간 이상, 최저 1개월간은 고결되지 않는 것이 요구된다는 점에서, 고결상태(비교결성)는 다음의 4 단계로 평가하였다.
- <199> ◎: 3개월간 고결 없음, ○: 2개월간 고결 없음, □: 1개월간 고결 없음, ×: 1개월 미만에서 고결
- <200> 표 3에 나타내는 바와 같이, 입도가 모두 2 mm 미만이 되도록 분급된 입상품의 경우, 함수율이 2.0 중량% 이하인 경우나 입도 150 μm 미만의 미분말이 30% 이하인 경우는, 적어도 1개월간은 고결되지 않는 것을 알 수 있었다. 다음으로, 함수율이 2.0 중량% 이하이며, 또한, 입도 150 μm 미만의 미분말이 30% 이하인 경우는, 적어도 2개월간은 고결되지 않는 것을 알 수 있었다. 또한, 함수율이 0.5 중량% 이하이면 그것 만으로 적어도 2개월간은 고결되지 않는 것을 알 수 있었다. 또한, 이후에 계속하여 고결상태를 확인하였는데, 함수율이 1.0 중량% 이하이며, 또한, 입도 150 μm 미만의 미분말이 30% 이하인 것은 3개월 이후에도 고결되지 않았다.

【표 3】

입상품에 대한 비교결성의 평가				
		입도 150 μm 미만의 미분말의 함량		
		20%	30%	40%
함수율	0.5 중량%	◎	◎	○
	1.0 중량%	◎	◎	□
	2.0 중량%	○	○	□
	3.0 중량%	□	□	×

<201>

<202>

실시에 12(입상품에 대한 비교결성 평가)

<203>

실시에 11과 동일한 방법으로, 시드 첨가율을 25 중량% 및 35 중량%로 하고 분말화한 소르비톨-말티톨 공정체 함유 분말을 해머밀로 분쇄하고, 분급해 입도를 모두 2 mm 미만(입상품)으로 하였다. 함수율 2.0 중량%가 되도록 조정하고, 시차주사열량계로 측정하였다. 소르비톨-말티톨 공정체 함유 분말의 용해열량은 시드 25 중량% 첨가품이 66.3 J/G, 시드 35 중량% 첨가품이 71.2 J/G였다. 입도 150 μm 미만의 미분말을 20%, 30%, 40%로 조정하고, 20 kg을 계량해 비닐 봉투에 넣고 실링한 후, 골판지에 곤포하고, 경시적으로 골판지를 개봉하여 고결상태를 확인하였다.

<204>

또한, 고결상태(비교결성)는 다음의 4 단계로 평가하였다.

<205>

◎: 3개월간 고결 없음, ○: 2개월간 고결 없음, □: 1개월간 고결 없음, ×: 1개월 미만에서 고결

<206>

표 4에 나타내는 바와 같이, 입도가 모두 2 mm 미만이 되도록 분급된 입상품의 경우, 용해열량이 70 J/G 이상인 소르비톨-말티톨 공정체 함유 분말은, 용해열량이 70 J/G 미만인 소르비톨-말티톨 공정체 함유 분말과 비교하여 고결되기 어려운 것이 확인되었다. 또한, 용해열량이 70 J/G 이상이며, 또한, 입도 150 μm 미만의 미분말을 30% 이하로 함으로써, 3개월 이후에도 고결되지 않았다. 또한, 3개월 후에 고결되지 않은 소르비톨-말티톨 공정체 함유 분말을, 6개월 후에 고결상태를 확인한 바, 고결은 확인되지 않았다.

<207>

이상의 결과로부터, 입상품에 대하여, 소르비톨-말티톨 공정체 함유 분말의 용해열량을 70 J/G 이상으로 함으로써, 고결되기 어려워지는 것이 확인되었다.

【표 4】

입상품에 대한 비교결성의 평가				
		입도 150 μm 미만의 미분말의 함량		
		20%	30%	40%
용해열량	71.2 J/G	◎	◎	○
	66.3 J/G	○	○	□

<208>

<209>

실시에 13(입도 350 μm 미만의 분말품에 대한 비교결성 평가)

<210>

실시에 11과 동일하게 소르비톨-말티톨 공정체 함유 분말을 조제하고, 햄머밀로 분쇄하고, 분급해 입도를 모두 350 μm 미만(입도 350 μm 미만의 분말품)으로 하였다. 함수율 0.5 중량%, 1.0 중량%, 2.0 중량%, 3.0 중량%가 되도록 조정된 소르비톨-말티톨 공정체 함유 분말의 입도 150 μm 미만의 미분말을 각각 20%, 30%, 40%로 조정하고, 20 kg을 계량하여 비닐 봉투에 넣고 실링한 후, 골판지에 곤포하였다. 경시적으로 골판지를 개봉하여 고결상태를 확인하였다.

<211>

또한, 입도가 모두 350 μm 미만이 되도록 분급된 분말품의 경우, 골판지 포장에서, 특히 바람직하게는 1개월간 이상, 최저 2주간은 고결되지 않는 것이 요구된다는 점에서, 고결상태(비교결성)는 다음의 4 단계로 평가하였다.

<212>

◎: 3개월간 고결 없음, ○: 1개월간 고결 없음, □: 2주간 고결 없음, ×: 2주간 미만에서 고결

<213>

표 5에 나타내는 바와 같이, 입도가 모두 350 μm 미만이 되도록 분급된 분말품의 경우에는, 함수율이 2.0 중량% 이하, 또는 입도 150 μm 미만의 미분말이 30% 이하일 때, 적어도 2주간은 고결되지 않는 것을 알 수 있었다. 또한, 함수율이 2.0 중량%이고, 또한, 입도 150 μm 미만의 미분말이 30% 이하인 경우, 또는 함수율이 0.5 중량%

이하이고, 또한, 입도 150 μm 미만의 미분말이 40% 이하인 경우에는, 적어도 1개월은 고결되지 않는 것을 알 수 있었다. 또한, 이후에 계속하여 고결상태를 확인하였는데, 함수율이 1.0 중량% 이하이며, 또한, 입도 150 μm 미만의 미분말이 20% 이하, 또는 함수율이 0.5 중량% 이하이며, 또한, 입도 150 μm 미만의 미분말이 30% 이하인 것은 3개월 이후에도 고결되지 않았다.

【표 5】

입도 350 μm 미만의 분말품에 대한 비교결성의 평가				
		입도 150 μm 미만의 부분의 함량		
		20%	30%	40%
함수율	0.5 중량%	◎	◎	○
	1.0 중량%	◎	○	□
	2.0 중량%	○	○	□
	3.0 중량%	□	□	×

<214>

<215> 실시예 14(입도 350 μm 미만의 분말품에 대한 비교결성 평가)

<216>

실시예 12와 동일하게 시드 첨가율을 25 중량% 및 35 중량%로 하여 소르비톨-말티톨 공정체 함유 분말을 조제하고, 해머밀로 분쇄하고, 분급하여 입도를 모두 350 μm 미만(입도 350 μm 미만의 분말품)으로 하였다. 함수율 1.0 중량%가 되도록 조정하고, 시차주사열량계로 측정하였다. 소르비톨-말티톨 공정체 함유 분말의 용해열량은 시드 25 중량% 첨가품이 68.5 J/G, 시드 35 중량% 첨가품이 73.3 J/G이었다. 시드 35 중량% 첨가된 분말의 DSC 곡선을 도 10에 나타낸다. 입도 150 μm 미만의 부분을 20%, 30%, 40%로 조정하고, 20 kg을 계량하여 비닐 봉투에 넣고 실링한 후, 골판지에 곤포하였다. 경시적으로 골판지를 개봉하여 고결상태를 확인하였다.

<217>

또한, 고결상태(비교결성)는 다음의 4 단계로 평가하였다.

<218>

◎: 3개월간 고결 없음, ○: 1개월간 고결 없음, □: 2주간 고결 없음, ×: 2주간 미만에서 고결

<219>

표 6에 나타내는 바와 같이, 입도가 모두 350 μm 미만의 분말품인 경우에는, 용해열량 70 J/G 이상의 소르비톨-말티톨 공정체 함유 분말은, 용해열량 70 J/G 미만의 소르비톨-말티톨 공정체 함유 분말과 비교해 고결되기 어려운 것이 확인되었다. 또한, 용해열량을 70 J/G 이상으로 하고, 또한, 입도 150 μm 미만의 부분을 30% 이하로 함으로써, 3개월 이후에도 고결되지 않았다.

<220>

이 결과로부터, 입도 350 μm 미만의 분말품에 대해, 용해열량 70% 이상의 소르비톨-말티톨 공정체 함유 분말은 용해열량 70% 미만의 소르비톨-말티톨 공정체 함유 분말과 비교하여 고결되기 어려운 것이 확인되었다.

【표 6】

입도 350 μm 미만의 분말품에 대한 비교결성의 평가				
		입도 150 μm 미만의 미분말의 함량		
		20%	30%	40%
용해열량	73.3 J/G	◎	◎	○
	68.5 J/G	◎	○	□

<221>

<222> 이상의 결과로부터, 함수율이 2.0 중량% 이하인 경우, 입도 150 μm 미만의 미분말이 30% 이하인 경우, 용해열량이 70 J/G 이상인 경우에는, 입도가 모두 2 mm 미만이 되도록 분급된 입상품의 경우이면, 입도가 모두 350 μm 미만의 분말품인 경우에 관계없이, 그 이외의 경우와 비교하여 보다 고결되기 어려운 것을 알 수 있었다.

<223>

실시예 15(용해 속도의 검토)

<224>

실시예 11과 동일한 방법으로 조제한 소르비톨-말티톨 공정체 함유 분말을 입도 350 μm 이상 2 mm 미만인 부분(조립부분)과, 입도 150 μm 이상 350 μm 미만인 부분(입도 150~350 μm 의 분말품)으로 분급하였다.

<225>

또한, 대조로서 분말 소르비톨(닛켄 가세이(주)제 소르비톨 FP), 분말 말티톨(도와 가세이(주)제 아마르티 MR), 및 분말 소르비톨과 분말 말티톨의 1:1 혼합품을, 각각 입도 150 μm 이상 350 μm 미만(입도 150~350 μm 의 분말품)이 되도록 분급한 것을 준비하였다.

<226>

각각 10 g을 20℃의 물 100 ml에 투입하고, 용해 시간을 측정할 바, 소르비톨-말티톨 공정체 함유 분말의 조립 부분은 50초, 입도 150~350 μm 인 분말품의 소르비톨-말티톨 공정체 함유 분말은 18초, 분말 소르비톨은 35초,

분말 말티톨은 54초, 분말 소르비톨과 분말 말티톨의 혼합품은 46초에 용해되었다.

<227> 이 결과, 소르비톨-말티톨 공정체 함유 분말의 조립부분과 입도 150~350 μm 의 분말품에서는, 입도 150~350 μm 의 분말품 쪽이 용해 속도가 보다 빠르고, 또한, 동일 입도로 비교한 경우에는 소르비톨-말티톨 공정체 함유 분말이 용해 속도가 가장 빠르다는 결과가 얻어졌다.

<228> 실시예 16(고분자 당알코올 함량이 다른 분말품에 대한 비교결성 평가)

<229> 당 조성이 소르비톨 44 중량%, 말티톨 50 중량%, 고분자 당알코올 6 중량%(말토트라이톨 4 중량%, 말토테트라이트 이상의 고분자부분 2 중량%)인 환원물엿, 소르비톨 43 중량%, 말티톨 49 중량%, 고분자 당알코올 8 중량%(말토트라이톨 5 중량%, 말토테트라이트 이상의 고분자부분 3 중량%)인 환원물엿과 소르비톨 41 중량%, 말티톨 48 중량%, 고분자 당알코올 11 중량%(말토트라이톨 7 중량%, 말토테트라이트 이상의 고분자부분 4 중량%)인 환원물엿을, 각각 실시예 13과 동일한 방법으로, 시드 첨가율을 35 중량%로 하고 분말화하여, 입도 350 μm 미만의 분말품으로 하였다. 함수율 1.0 중량%가 되도록 조정하였다. 소르비톨-말티톨 공정체 함유 분말의 입도 150 μm 미만의 미분말을 각각 20%, 30%, 40%로 조정하고, 20 kg을 계량하여 비닐 봉투에 넣고 실링한 후, 골판지에 곤포하였다. 경시적으로 골판지를 개봉하여 고결상태를 확인하였다.

<230> 또한, 고결상태(비교결성)는 다음의 4 단계로 평가하였다.

<231> ◎: 3개월간 고결 없음, ○: 1개월간 고결 없음, □: 2주간 고결 없음, ×: 2주간 미만에서 고결

<232> 표 7에 나타내는 바와 같이, 입도가 모두 350 μm 미만의 분말품인 경우에는, 말토트라이톨 이상의 고분자 당알코올이 10 중량% 미만인 소르비톨-말티톨 공정체 함유 분말은, 말토트라이톨 이상의 고분자 당알코올이 10 중량% 이상인 소르비톨-말티톨 공정체 함유 분말과 비교하여 고결되기 어려운 것이 확인되었다.

【표 7】

고분자당알코올 함량이 다른 분말품에 대한 비교결성의 평가		입도 150 μm 미만인 미분말의 함량		
		20%	30%	40%
고분자당알코올 함량	6 중량%	◎	◎	○
	8 중량%	◎	◎	○
	11 중량%	◎	○	□

<233> 실시예 17(소르비톨-말티톨 공정체 함유 조성물의 제조)

<234> 실시예 1과 동일한 방법으로, 소르비톨 70% 및 말티톨 30%를 함유하는 당알코올 수용액에 시판의 고감미도 감미료인 아세실팜 K를 고형분 당 0.24%가 되도록 첨가하여 용해한 후, 수분 농도 1% 이하까지 감압 농축한 점조 액체조성물 100 g에, 실시예 1에서 얻어진 소르비톨-말티톨 공정체를 첨가하고, 80℃에서 약 15분간 연합하고, 50℃의 항온실에서 보존하여 에이징을 실시하였다. 12시간 에이징을 실시한 후, 해머식 분쇄기로 분쇄한 바, 분쇄기의 막힘 없이, 소르비톨-말티톨 공정체 함유 조성물 분말이 얻어졌다.

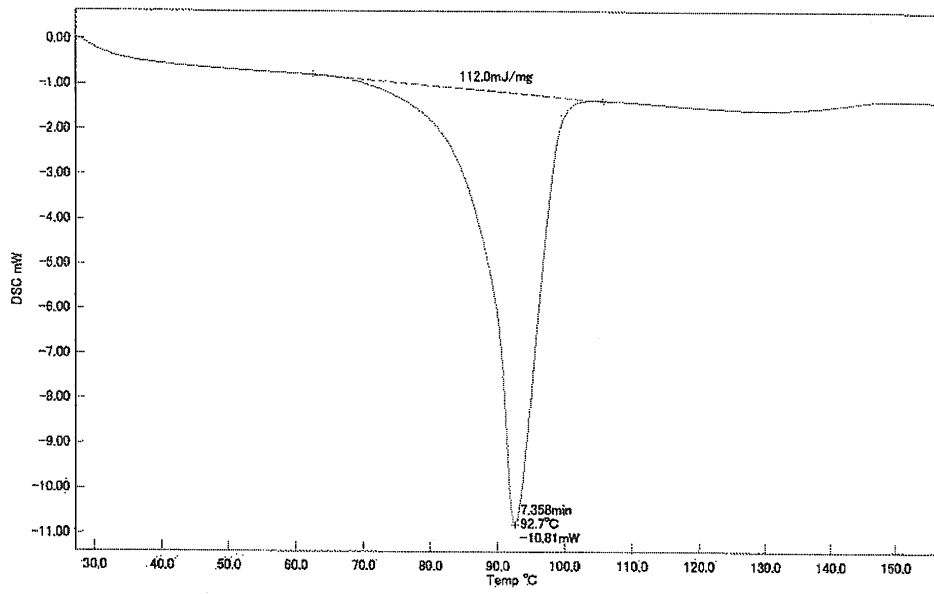
<235> 얻어진 분말은 설탕과 동등한 정도의 감미도를 가지며, 입안에서 녹는 느낌이 우수하고 상쾌한 감미질을 가지는 분말이었다.

산업상 이용 가능성

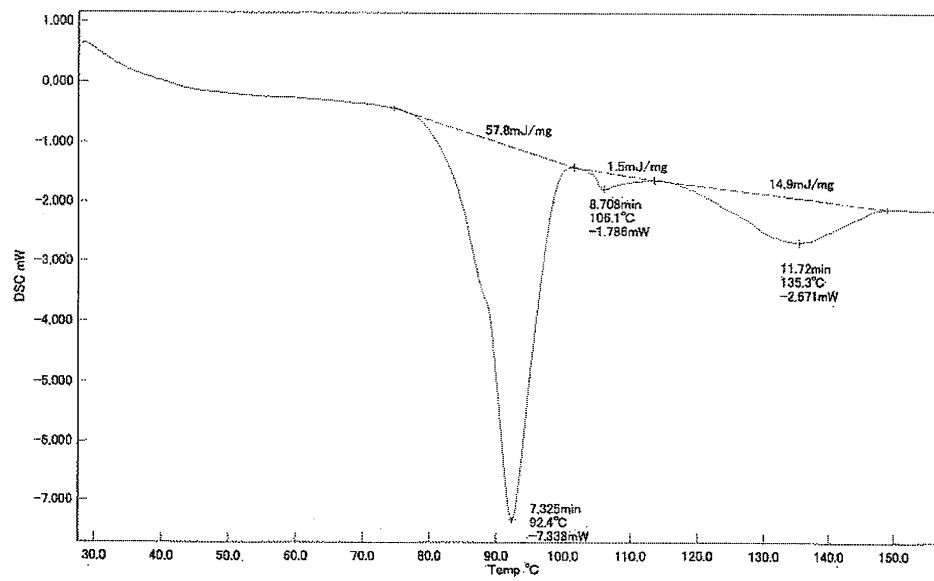
<236> 본 발명에 의하면, 효율적으로 당알코올 공정체를 제조할 수 있으며, 또한 얻어지는 당알코올 공정체는 입안에서 녹는 느낌이 양호하고 바람직한 감미질을 가지고, 또한, 균일성, 분쇄성, 저흡습성, 용해성이 우수한 물성을 가지기 때문에, 식품, 의약품, 화장품, 공업 분야에서 널리 이용할 수 있다.

도면

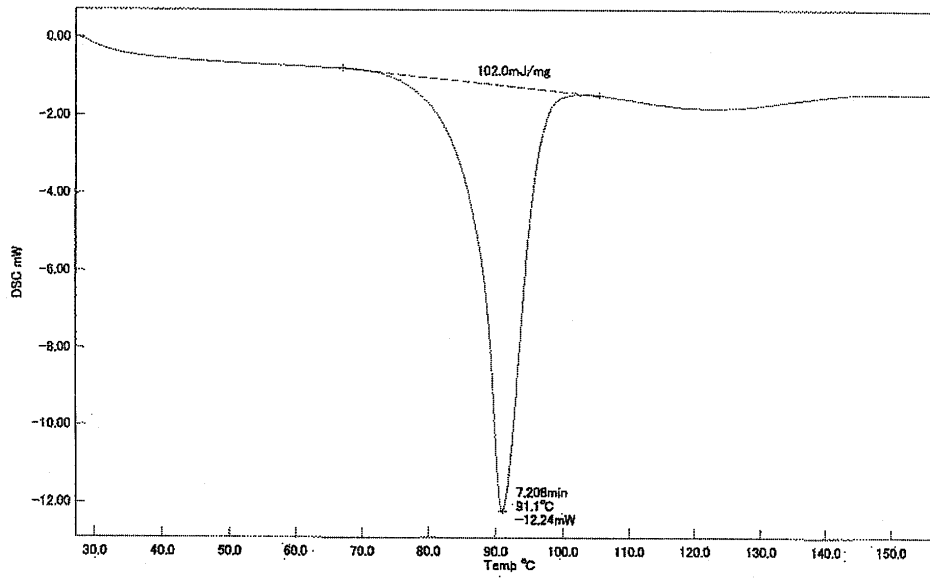
도면1



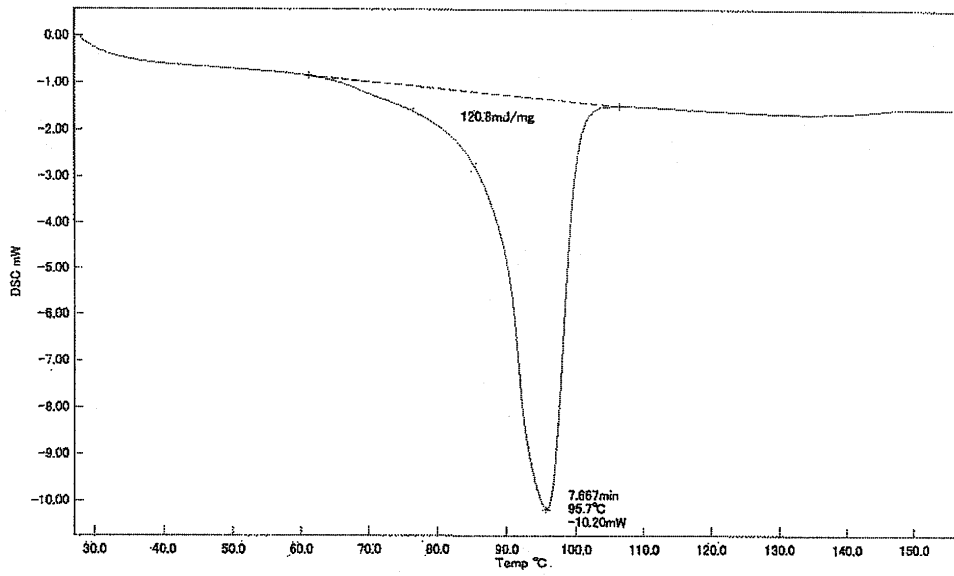
도면2



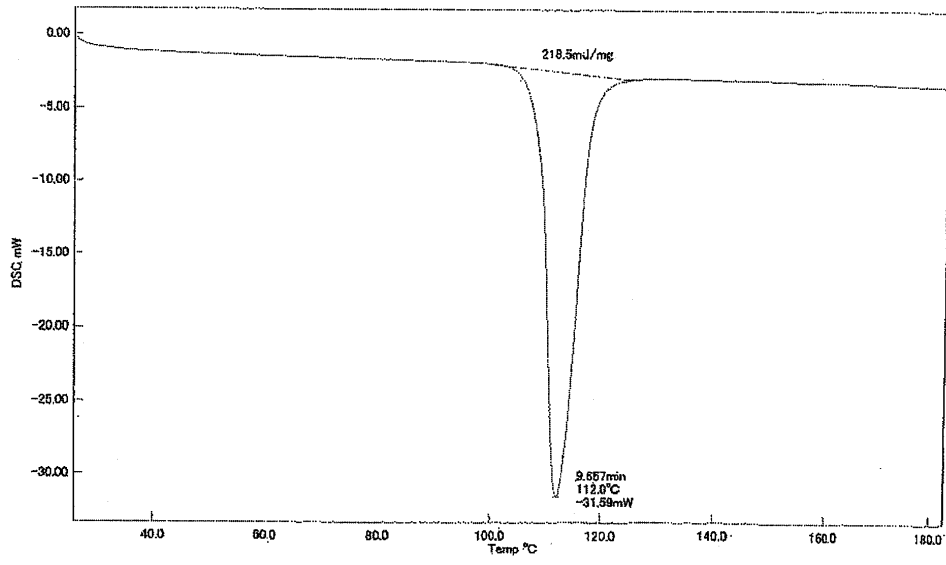
도면3



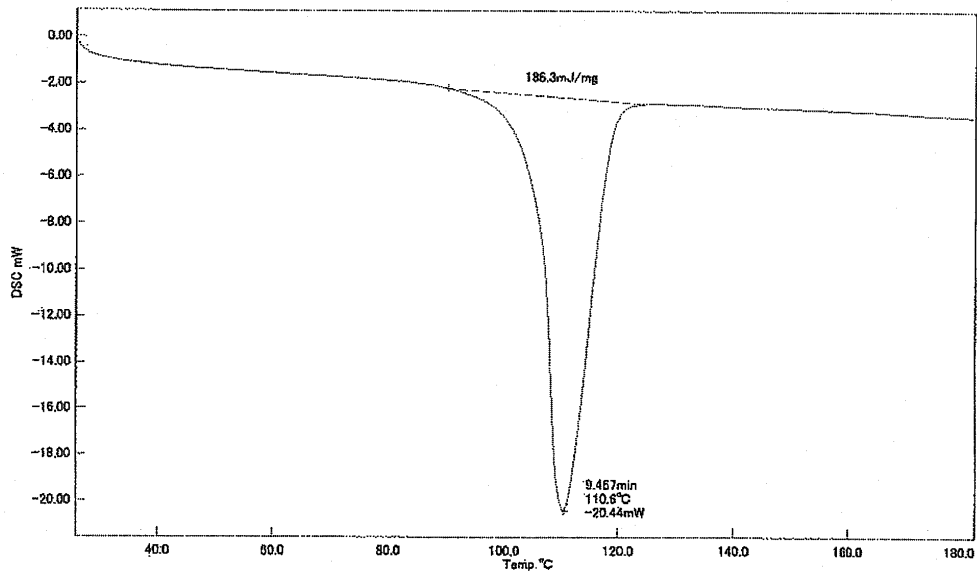
도면4



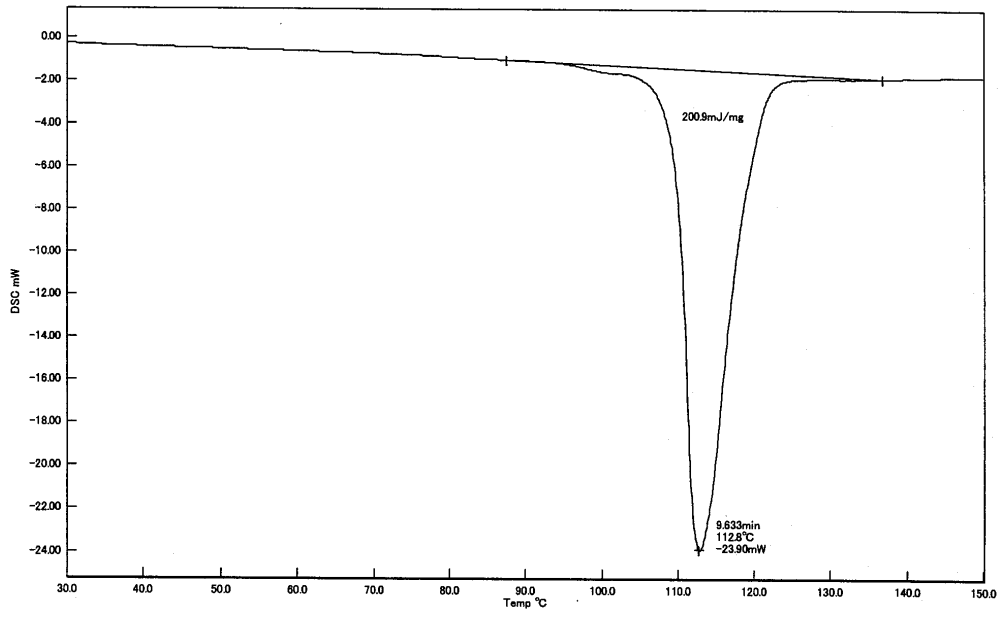
도면5



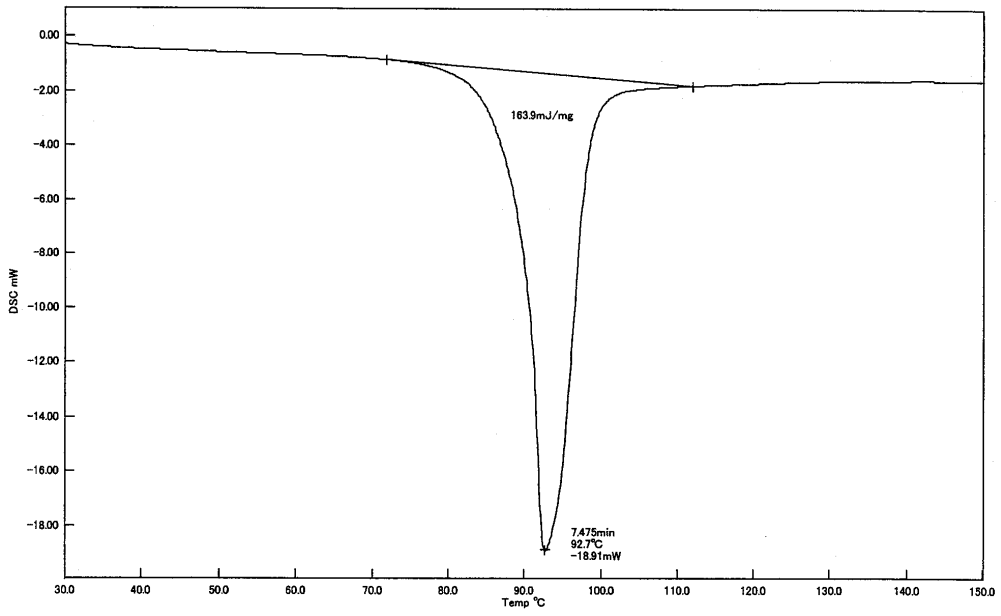
도면6



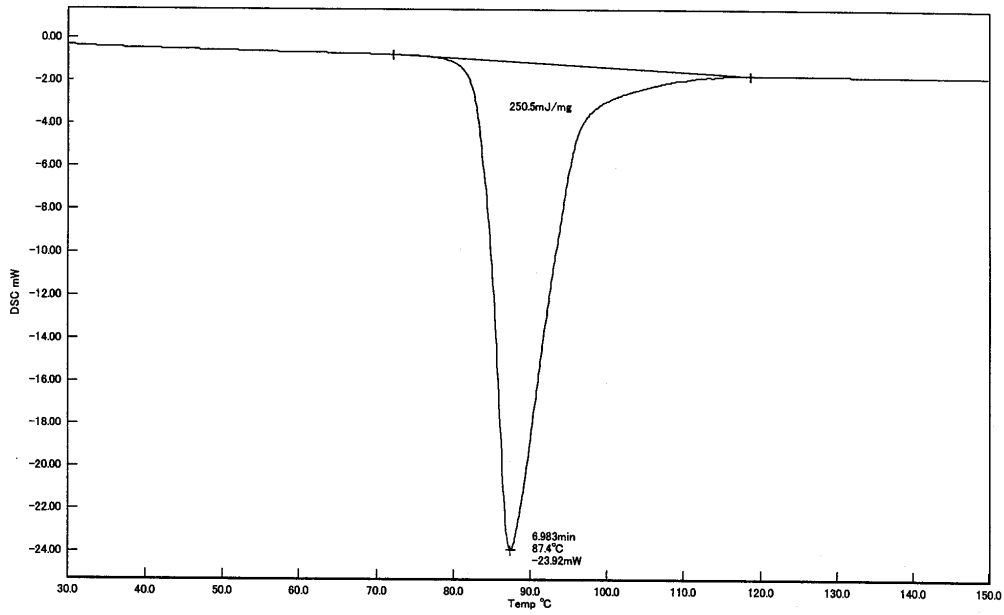
도면7



도면8



도면9



도면10

