



(19) 대한민국특허청(KR)  
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2014년06월27일  
(11) 등록번호 10-1411072  
(24) 등록일자 2014년06월17일

- (51) 국제특허분류(Int. Cl.)  
A23L 1/303 (2006.01) A23K 1/16 (2006.01)  
A23L 1/0522 (2006.01) A23L 1/275 (2006.01)
- (21) 출원번호 10-2008-7003712  
(22) 출원일자(국제) 2006년07월06일  
심사청구일자 2011년03월03일  
(85) 번역문제출일자 2008년02월15일  
(65) 공개번호 10-2008-0031418  
(43) 공개일자 2008년04월08일  
(86) 국제출원번호 PCT/EP2006/006580  
(87) 국제공개번호 WO 2007/009601  
국제공개일자 2007년01월25일  
(30) 우선권주장  
05015734.6 2005년07월20일  
유럽특허청(EPO)(EP)  
(56) 선행기술조사문헌  
W01985003414 A1\*  
KR1020050025122 A  
W01991006292 A1  
\*는 심사관에 의하여 인용된 문헌
- (73) 특허권자  
디에스엠 아이피 어셋츠 비.브이.  
네덜란드 엔엘-6411 티이 헤르렌 헤트 오버룬 1  
(72) 발명자  
보엘케르 칼 만프레드  
독일 79111 프라이부르크 인게보르그-바흐만-베그 3  
(74) 대리인  
제일특허법인, 장성구

전체 청구항 수 : 총 12 항

심사관 : 윤재욱

(54) 발명의 명칭 신규의 안정화된 카로티노이드 조성물

(57) 요약

본 발명은 미세하게 분산된 카로티노이드를 함유하는 신규의 조성물에 관한 것이다. 본 발명의 신규의 조성물은 식품, 음료, 동물 사료, 화장품 또는 약물의 착색제 또는 첨가제로서 사용될 수 있다. 착색제 조성물은 액체 또는 고체 조성물일 수 있다. 상기 고체 조성물은 매트릭스 중에 분산된 하나 이상의 카로티노이드를 포함하며, 이때 상기 매트릭스는 하나 이상의 탄수화물 및/또는 하나의 개질된 탄수화물 및 선택적으로 단백질, 개질된 단백질 또는 이들의 혼합물을 함유하고, 상기 하나 이상의 탄수화물 및/또는 하나의 개질된 탄수화물은 전분 또는 개질된 전분이고, 상기 전분 또는 개질된 전분의 양은 상기 매트릭스의 전체 중량을 기준으로 약 10 내지 60 중량%이고, 상기 하나 이상의 카로티노이드의 농도는 상기 조성물의 전체 중량을 기준으로 2 중량% 이상이다. 바람직하게는 β-카로틴은 고체 수 분산성 착색제 조성물로서 사용된다.

## 특허청구의 범위

### 청구항 1

매트릭스 중에 분산된 카로티노이드를 포함하는 착색제 조성물로서, 상기 매트릭스가 개질된 전분을 포함하고, 조성물이

- (a) 10 내지 60 중량%의 말토덱스트린;
- (b) 5 내지 50 중량%의 아라비아 검;
- (c) 0.2 내지 10 중량%의 카로티노이드;
- (d) 5 내지 10 중량%의 모노- 또는 다이사카라이드;
- (e) 10 내지 20 중량%의 트라이글리세라이드;
- (f) 0.1 내지 2 중량%의 수용성 산화방지제;
- (g) 0.01 내지 1 중량%의 지용성 산화방지제;
- (h) 0.1 내지 1 중량%의 규산; 및
- (i) 1 내지 5 중량%의 물

을 포함하고, 매트릭스의 개질된 전분이, 1300 내지 1900 범위의 494 nm에 상응하는 색상 밀도 E 11 및 70 내지 250 NTU 범위의 탁도를 착색제 조성물에 부여하기에 충분하도록, 옥테닐부탄다이오에이트 아밀로덱스트린 및 아라비아 검으로 구성된 혼합물의 중량을 기초로 하여 25 내지 80 중량%의 양으로 존재하는 옥테닐부탄다이오에이트 아밀로덱스트린을 포함하는 착색제 조성물.

### 청구항 2

제 1 항에 있어서,

카로티노이드가  $\beta$ -카로틴인 조성물.

### 청구항 3

제 1 항에 있어서,

트라이글리세라이드가 지방산으로부터 유래한 탄소 수 6 내지 12의 중쇄 트라이글리세라이드인 조성물.

### 청구항 4

제 1 항에 있어서,

지용성 산화방지제가 토크페놀 또는 지방산 에스터 또는 이들의 혼합물인 조성물.

### 청구항 5

제 1 항에 있어서,

수용성 산화방지제가 아스코르브산인 조성물.

### 청구항 6

제 1 항에 있어서,

분말인 조성물.

### 청구항 7

제 1 항에 있어서,

성분 (a)로서 20 내지 30 중량%의 말토덱스트린, 성분 (b)로서 10 내지 40 중량%의 아라비아 검, 및 성분 (c)로

서 1.5 내지 10 중량%의 카로티노이드를 포함하는 조성물.

#### 청구항 8

제 1 항 내지 제 7 항 중 어느 한 항에 따른 조성물을 함유하는 식품.

#### 청구항 9

제 1 항 내지 제 7 항 중 어느 한 항에 따른 조성물을 함유하는 음료.

#### 청구항 10

제 1 항 내지 제 7 항 중 어느 한 항에 따른 조성물을 함유하는 동물 사료.

#### 청구항 11

제 1 항 내지 제 7 항 중 어느 한 항에 따른 조성물을 함유하는 화장품.

#### 청구항 12

제 1 항 내지 제 7 항 중 어느 한 항에 따른 조성물을 함유하는 약물.

#### 청구항 13

삭제

#### 청구항 14

삭제

#### 청구항 15

삭제

#### 청구항 16

삭제

### 명세서

### 기술분야

[0001] 본 발명은 미세하게 분산된 카로티노이드를 함유하는 신규의 조성물에 관한 것이다. 본 발명의 신규의 조성물은 식품, 음료, 동물 사료, 화장품 또는 약물의 착색제 또는 첨가제로서 사용될 수 있다.

### 배경기술

[0002] 착색제 조성물은 액체 또는 고체 조성물일 수 있다. 바람직하게는  $\beta$ -카로틴은 고체 수 분산성 착색제 조성물로서 사용된다. 상기 액체 착색제 조성물은  $\beta$ -카로틴의 안정한 수성 분산액일 수 있다. 중간 색상의 색조를 성취하기 위해서 상기 조성물은 또 다른 착색 화합물, 예를 들어 또 다른 카로티노이드, 예를 들어  $\beta$ -제아카로틴, 칸타잔틴, 8'-아포- $\beta$ -카로틴알, 8'-아포- $\beta$ -카로틴산 에틸 에스터, 라이코펜, 아스타잔틴, 루테인 및 제아잔틴을 선택적으로 함유할 수 있다.

[0003] 고체 수 분산성 착색제 조성물은  $\beta$ -카로틴이 매트릭스 또는 담체 중에 미세하게 분산되어 있는 조성물이다. 상기 매트릭스 또는 담체는 카로티노이드의 제형에 통상적으로 사용되는 임의의 매트릭스 또는 담체일 수 있다. 예를 들어, 상기 담체는 탄수화물, 개질된 탄수화물, 단백질, 개질된 단백질 또는 이들의 혼합물일 수 있다.

[0004] 본 발명에 사용하기 위한 상기와 같은 착색제 조성물의 제조를 예를 들어 유럽 특허 공보 0 347 751, 0 966 889, 1 066 761, 1 106 174 및 국제 특허 출원 WO 98/15195(이들의 내용은 본 발명에 참고로 인용된다)에 개시

된 바와 같이, 식품 및 음료에 사용하기 위한 카로티노이드와 지용성 비타민 조성물의 제조를 위해 그 자체로서 공지된 방식으로 수행할 수 있다.

### 발명의 상세한 설명

- [0005] 본 발명에 따른 착색제 조성물의 제조에 바람직한 과정은 트라이글리세라이드 및 선택적으로 유기 용매, 예를 들어 염소화된 탄화수소 중의  $\beta$ -카로틴 및 유용성(oil-soluble) 산화방지제의 용액을 제조하고, 상기 유성 용액을 보호성 하이드로콜로이드 담체, 예를 들어 단백질, 폴리사카라이드 또는 개질된 폴리사카라이드 또는 이들의 혼합물, 탄수화물, 및 선택적으로 수용성 산화방지제로부터 제조된 수용액 중에 에멀전화시키고, 경우에 따라 증발에 의해 상기 유기 용매를 제거하는 것이다.
- [0006] 상기와 같이 수득된 수중 유적형 분산액을 통상적인 기술, 예를 들어 분무 건조, 유동층 과립화와 병행된 분무 건조(후자의 기법은 유동화된 분무 건조 또는 FSD로서 통상적으로 공지되어 있다)를 사용하거나, 또는 분무된 에멀전 소적을 흡수제, 예를 들어 전분의 층 중에 포획하고 후속적으로 건조시키는 분말 포획 기법에 의해 고체 조성물, 예를 들어 건조 분말로 전환시킬 수 있다.
- [0007]  $\beta$ -카로틴을 대략 1 중량%의 양으로 함유하고 오렌지색을 갖는 고체 착색제 조성물이 널리 공지되어 있다. 상기와 같은 조성물은 수 분산성이며 일반적으로는 식품, 음료, 동물 사료, 화장품 또는 약물에서 황색의 색조를 띤다. 경제적인 이유로, 상기 유형의 수 분산성 조성물 중의 상기 카로티노이드 농도를 증가시키는 것이 유리할 수 있다. 따라서, 본 발명의 목적은 필적할만한 색조를 갖지만 카로티노이드 농도가 증가된 신규의 수 분산성 착색제 조성물을 제시하는 것이다.
- [0008] 음료에 사용하기 위한 착색제 조성물은 높은 색상 강도뿐만 아니라 비교적 높은 탁도를 가져야 하는 것으로 일반적으로 공지되어 있다. 놀랍게도, 본 발명에 이르러 전분 또는 개질된 전분 함량의 변화는, 상기 화합물이 담체 또는 매트릭스의 일부로서 사용되는 경우, 색상 강도 및 탁도, 적색 색도 및 입자 크기에 영향을 미치는 것으로 밝혀졌다. 담체 또는 매트릭스의 전체 중량을 기준으로 10% 내지 60%의 전분 또는 개질된 전분을 사용함으로써  $\beta$ -카로틴의 농도를 상기 조성물의 전체 중량을 기준으로 2% 이상, 바람직하게는 2% 내지 10%, 보다 바람직하게는 2% 내지 5% 증가시킬 수 있으며, 여기에서 상기 최종 조성물이 색상 강도 및 탁도와 관련하여 여전히 충분한 성질들을 가짐이 또한 밝혀졌다.
- [0009] 따라서, 본 발명의 서술된 목적은 청구의 범위 제 1 항에 따른 착색제 조성물에 의해 성취된다.
- [0010] 본 발명의 유리한 실시태양들은 종속항들로부터 자명해진다.
- [0011] 본 발명에 사용된 "카로티노이드"란 용어는 식품, 음료, 동물 사료, 화장품 또는 약물에 착색제로서 사용될 수 있는 카로틴 또는 구조적으로 관련된 폴리엔 화합물을 포함한다. 상기와 같은 카로티노이드의 예는  $\alpha$ - 또는  $\beta$ -카로틴, 8'-아포- $\beta$ -카로틴알, 8'-아포- $\beta$ -카로틴산 에스터, 예를 들어 에틸 에스터, 칸타잔틴, 아스타잔틴, 라이코펜, 루테인, 제아잔틴 또는 크로세틴, 또는 이들의 혼합물이다. 이미 언급한 바와 같이, 바람직한 카로티노이드는  $\beta$ -카로틴이다.
- [0012] 본 발명의 조성물 중에 존재하는 담체 또는 매트릭스는 식품 전분 또는 개질된 식품 전분, 예를 들어 나트륨 옥테닐 숙시닐 전분 이외에, 옥테닐부탄다이오에이트 아밀로렉스트린(캡슐(Capsul, 상표)), 폴리사카라이드 겔, 예를 들어 아라비아 겔, 또는 말토덱스트린, 또는 단백질, 예를 들어 젤라틴, 예를 들어 생선 젤라틴 또는 돼지 또는 소 젤라틴, 또는 식물 단백질, 또는 유 단백질 또는 리그닌설포네이트 또는 이들의 혼합물을 함유한다.
- [0013] 적합하게는, 본 발명의 신규의 조성물은 보조제 및/또는 부형제, 예를 들어 모노-, 다이-, 올리고- 또는 폴리사카라이드 중 하나 이상, 트라이글리세라이드, 수용성 산화방지제, 및/또는 지용성 산화방지제 중 하나 이상을 추가로 함유한다. 고체 조성물은 또한 항조해제(anti-caking agent), 예를 들어 규산 및 물을 함유할 수 있다.
- [0014] 본 발명의 조성물 중에 존재할 수 있는 모노- 및 다이사카라이드의 예는 슈크로스, 전화당, 글루코스, 프럭토스, 락토스, 말토스 및 당 알콜이다.
- [0015] 본 발명의 조성물 중에 존재할 수 있는 트라이글리세라이드의 예는 중쇄 트라이글리세라이드, 식물성 오일, 예를 들어 옥수수유, 해바라기유, 대두유, 홍화유, 평지씨유, 낙화생유, 팜유, 팜심유, 면실유 또는 코코넛유(cocos oil)이다.
- [0016] 상기 수용성 산화방지제는 아스코르브산 및 그의 염, 예를 들어 나트륨 아스코르베이트 등일 수 있다. 상기 지

용성 산화방지제는 토코페롤, 예를 들어 dl- $\alpha$ -토코페롤(즉 합성 토코페롤), d- $\alpha$ -토코페롤(즉 천연 토코페롤),  $\beta$ - 및  $\gamma$ -토코페롤 및 그의 혼합물; 부틸 하이드록시 톨루엔, 부틸 하이드록시 아니솔, 프로필 갈레이트, t-부틸 하이드록시 퀴놀린 또는 지방산의 아스코르브산 에스터, 예를 들어 아스코르빌 팔미테이트 또는 스테아레이트일 수 있다. 상기 수성 매트릭스 용액의 pH에 따라, 상기 후자의 2 개 화합물을 상기 수성 상에 선택적으로 첨가할 수 있다.

- [0017] 전형적으로는, 본 발명에 따른 분말 조성물은
- [0018] -약 10 내지 약 60 중량%, 바람직하게는 약 20 내지 약 30 중량%의 당 중합체, 예를 들어 말토덱스트린;
- [0019] -약 5 내지 약 50 중량%, 바람직하게는 약 10 내지 약 40 중량%의 아라비아 검;
- [0020] -약 0.2 내지 약 10 중량%, 바람직하게는 약 1.5 내지 약 10 중량%의 카로티노이드;
- [0021] -5 내지 약 15 중량%, 바람직하게는 약 5 내지 약 10 중량%의 모노- 또는 다이사카라이드;
- [0022] -10 내지 약 50 중량%, 바람직하게는 약 15 내지 약 50 중량%의 전분 및 개질된 전분;
- [0023] -약 5 내지 약 50 중량%, 바람직하게는 약 10 내지 약 20 중량%의 트라이글리세라이드;
- [0024] -0 내지 약 5%, 바람직하게는 약 0.1 내지 약 2 중량%의 수용성 산화방지제;
- [0025] -0 내지 약 5%, 바람직하게는 약 0.01 내지 약 1 중량%의 지용성 산화방지제;
- [0026] -0 내지 약 2 중량%, 바람직하게는 약 0.1 내지 약 1 중량%의 규산; 및
- [0027] -0 내지 약 10 중량%, 바람직하게는 약 1 내지 약 5 중량%의 물
- [0028] 을 포함하며, 모든 성분들의 퍼센트는 총 100이 된다.
- [0029] 본 발명의 신규의 조성물은 식품, 음료, 동물 사료, 화장품 또는 약물에 대한 착색제로서 사용될 수 있다. 본 발명에 의해 바람직하게는 착색제로서  $\beta$ -카로틴을 포함하는 조성물을 제공한다.  $\beta$ -카로틴을 착색제로서 사용할 수 있는 음료는 탄산 음료, 예를 들어 가향 셀저 워터, 청량 음료 또는 미네랄 음료, 및 비-탄산 음료, 예를 들어 가향 워터, 과일 주스, 과일 펀치 및 이들 음료의 농축된 형태들일 수 있다. 이들은 천연 과일 또는 식물성 주스 또는 인공 향을 기본으로 할 수 있다. 또한 알콜 음료 및 인스턴트 음료 분말이 포함된다. 그 밖에, 당 함유 음료, 인공 감미료가 든 비-칼로리 다이어트 음료가 또한 포함된다.
- [0030] 더욱이, 천연 또는 합성 공급원으로부터 수득한 유제품이 본 발명에 따른 조성물을 착색제로서 사용할 수 있는 식품들의 범위 내에 있다. 상기와 같은 제품의 전형적인 예는 우유 음료, 아이스크림, 치즈, 요구르트 등이다. 우유 대체 제품, 예를 들어 두유 음료 및 두부 제품들이 또한 상기 적용 범위 내에 포함된다.
- [0031] 본 발명의 신규의 조성물은 또한 제과류, 캔디, 검, 디저트, 예를 들어 아이스크림, 젤리, 푸딩, 인스턴트 푸딩 분말 등뿐만 아니라 시리얼, 스낵, 쿠키, 파스타, 수프 및 소스, 마요네즈, 샐러드 드레싱 등에 착색제로서 사용될 수 있다.
- [0032] 식품 또는 약학 제품의 착색을 위해서 본 발명의 조성물을 수 또는 오일 분산성 고체 또는 액체 카로티노이드 형태의 적용에 대해 그 자체로서 공지된 방법들에 따라 사용할 수 있다.
- [0033] 일반적으로 상기  $\beta$ -카로틴 착색제 조성물을 수성 원액, 건조 분말 혼합물 또는 특정 용도에 따른 다른 적합한 식품 성분들과의 예비 배합물로서 첨가할 수 있다. 혼합을 최종 용도의 제형에 따라 예를 들어 건조 분말 배합기, 저 전단 믹서, 고압 균질화기 또는 고 전단 믹서를 사용하여 수행할 수 있다. 유성 또는 수성 성분들의 양 및 혼합 과정은 최종 용도의 색상에 영향을 미칠 수 있다. 쉽게 자명한 바와 같이 상기와 같은 기술적인 문제들은 숙련가의 기술 내에 있다.

## 실시예

- [0034] 하기의 실시예들은 본 발명을 추가로 예시한다.
- [0035] 실시예 1: 캡슐(상표) 및 아라비아 검의 혼합물을 기본으로 하는 캡슐(전분 유도체)의 함량에 대한  $\beta$ -카로틴을 함유하는 착색제 조성물의 물성 의존성

- [0036] 도 1 내지 4는 약 3 중량%의  $\beta$ -카로틴을 함유하는 조성물 중의 캡슐 및 아라비아 검의 혼합물을 기본으로 하는 캡슐(전분 유도체) 함량에 대한, 494 nm에 상응하는 색상 강도 E 11(도 1), NTU에서 측정된 탁도(도 2), 적색 색도(도 3) 및 입자 크기(도 4)의 의존성을 나타낸다.
- [0037] 전형적으로는, 본 발명에 따라 사용하기 위한 분말 조성물은 1300 내지 1900 범위, 바람직하게는 1350 내지 1600 범위의 494 nm에 상응하는 색상 강도 E 11 및 70 내지 250 NTU 범위, 바람직하게는 70 내지 120 NTU 범위의 NTU에서 측정된 탁도를 포함한다.
- [0038] 본 발명의 바람직한 실시태양에서, 상기 분말 조성물은 캡슐 및 아라비아 검의 혼합물을 기준으로 약 25 내지 약 80 중량%, 바람직하게는 60 내지 80 중량%의 캡슐(상표)을 포함한다.
- [0039] 실시예 2: 착색제 조성물의 제조
- [0040] a) 용액 A의 제조:
- [0041] 1.5 l 반응 용기 중의 탈이온수 530 g에 아라비아 검 80.8 g 및 개질된 전분(캡슐(상표)) 244.7의 건조 예비혼합물을 80 °C에서 가하였다. 상기 혼합물을 불활성 대기 하에 72 °C에서 교반하고 상기 수성 용액의 pH를 약 3.9에서 유지시켰다. 상기 고체의 완전한 용해 후에, 고체 Na-아스코르베이트 7.2 g, 슈크로스 43.4 g 및 말토덱스트린 DE-2023 175.0 g을 상기 혼합물에 가하였다.
- [0042] b) 용액 B의 제조:
- [0043] 중쇄 트라이글리세라이드(베르그+슈미트(Berg+Schmidt)의 베르가베스트(Bergabest) MCT-오일(Oil) 60/40) 144.6 g 및 dl- $\alpha$ -토코페롤 0.72 g을 반응 플라스크에 도입시켰다. 불활성 대기 하에서, 결정성  $\beta$ -카로틴 25.3 g 및 자기 교반 봉을 가하였다. 상기 현탁액을 서서히 교반하고, 동시에 170 °C로 가열하였다. 상기 혼합물을 상기 온도에서 약 60 초간 유지시킨 후에, 상기 혼합물을 약 85 °C로 재냉각시켰다.
- [0044] c) 에멀전의 제조:
- [0045] 격렬히 교반하면서, 용액 B를 용액 A에 72 °C에서 가하고 상기 에멀전을 약 15 내지 20 분간 격렬히 교반하였다. 50/300 바의 압력에서 상기 예비에멀전을 3 회 통과 고압 균질화 처리(APV-La 1000 균질화기)하여 미세 에멀전을 획득하였다.
- [0046] d) 분무 건조:
- [0047] 상기 에멀전에 0.2 중량%의 규산(에어로실(Aerosil) 200)을 가하고 이어서 약 65 °C에서 상기 에멀전을 약 200 °C의 유입구 온도 및 약 80 °C의 유출구 온도에서 약 1 시간 동안 실험실 분무 건조기에서 분무 건조시켰다. 상기 분무 건조된 분말을 밤새 실온에서 진공 오븐에서 건조시켰다.
- [0048] e) 분석:
- [0049] 상기 예비 에멀전의 평균 입자 크기는 광자 상관 분광학(컬터(Coulter) N4 플러스(Plus))에 의해 측정 시 약 500 내지 600 nm이었으며 상기 분말의  $\beta$ -카로틴 함량은 각각 분광광도측정 및 HPLC-분석에 의해 측정 시 2.9%였다. 5 ppm 분산액에 대해 CIE-시스템에 따라 색도  $L^* = 87.6$ ,  $a^* = -8$  및  $b^* = 54$ 가 측정되었다.  $a^*$  및  $b^*$ 의 값을 근거로, 포화도  $c^* = 55$ 에서 색조 각도  $h^* = 82^\circ$ 를 산출할 수 있다.
- [0050] \*) 코펜하겐 펙틴(Copenhagen Pectin) A/S의 GENU 펙틴 타입 VIS
- [0051] 상술한 제조 방법에 따른 조성물은 하기의 특징을 갖는다:

물질	함량 중량%
나트륨 아스코르베이트, 결정	1.0
슈크로스	6.0
말토덱스트린 DE-2023**	24.2
캡슐**	33.8
아라비아 검** (GA)	11.2
MCT 중쇄 트라이글리세라이드	20.0
dl- $\alpha$ -토코페롤	0.10
$\beta$ -카로틴	3.5

에어로실 200	0.20
매트릭스 중 캡슐%	48.8
GA + 캡슐 중 캡슐%	75.1
분석 데이터	
UV/%	2.9
HPLC/%	2.9
E11-corr./494 nm	1642
E11-corr./463 nm	1732
$L^*/a^*/b^* - 5 \text{ ppm}$	87/8/54
$L^*/c^*/h^* - 5 \text{ ppm}$	87/55/82
탁도/NTU - 5 ppm	117
** 매트릭스	

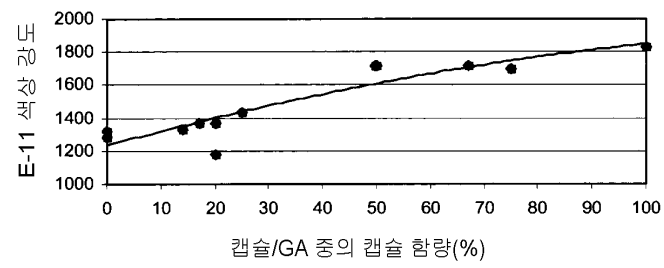
[0053] 실시예 3: 본 발명의 범위 밖에 있는 조성물(대조군)과 비교된 상기 언급된 과정에 따라 제조된 2 개의 추가의 조성물(2,3)

[0054]

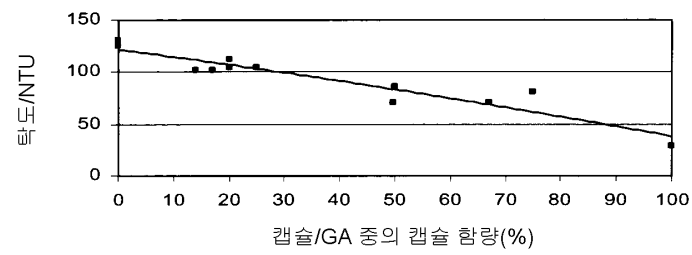
물질	대조군 함량 중량%	2) 함량 중량%	3) 함량 중량%
나트륨 아스코르베이트, 결정	1.0	1.0	1.0
슈크로스	7.0	7.0	6.0
말토덱스트린 DE-2023 **	39.9	28.9	28.9
캡슐 **	0.0	11.0	30.0
아라비아 검 ** (GA)	33.0	33.0	15.0
MCT	15.3	15.3	15.3
d1- α-토코페롤	0.1	0.1	0.1
β-카로틴, 결정	3.5	3.5	3.5
에어로실 200	0.2	0.2	0.2
매트릭스 중 캡슐%	0.0	15.1	40.6
GA + 캡슐 중 캡슐%	0.0	25.0	66.7
분석 데이터			
UV/%	3.5	3.2	3.2
HPLC/%	35	3.1	3.3
E11-corr./494 nm	1282	1392	1518
E11-corr./463 nm	1196	1435	1714
$L^*/a^*/b^* - 5 \text{ ppm}$	88/10/44	88/9/55	88/7/66
$L^*/c^*/h^* - 5 \text{ ppm}$	88/45/77	88/56/81	88/66/84
적색 색도%	18	14	10
탁도/NTU - 5 ppm	125	104	71
** 매트릭스			

도면

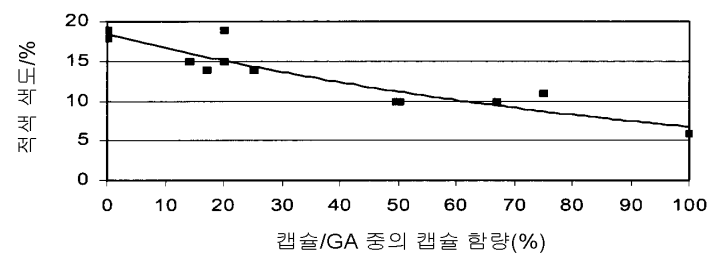
도면1



도면2



도면3



도면4

