



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2020년10월21일
(11) 등록번호 10-2168384
(24) 등록일자 2020년10월15일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
G01N 33/03 (2006.01) G01N 21/78 (2006.01)
G01N 31/22 (2006.01) G09F 3/00 (2006.01)
(52) CPC특허분류
G01N 33/03 (2013.01)
G01N 21/78 (2013.01)
(21) 출원번호 10-2018-0110792
(22) 출원일자 2018년09월17일
심사청구일자 2018년09월17일
(65) 공개번호 10-2020-0031838
(43) 공개일자 2020년03월25일
(56) 선행기술조사문헌
JP2826904 B2
(뒷면에 계속)

(73) 특허권자
황희경
경상북도 문경시 흥덕9길 13, 라동 103호 (흥덕동, 시영아파트)
(72) 발명자
황희경
경상북도 문경시 흥덕9길 13, 라동 103호 (흥덕동, 시영아파트)
(74) 대리인
이강현

전체 청구항 수 : 총 3 항

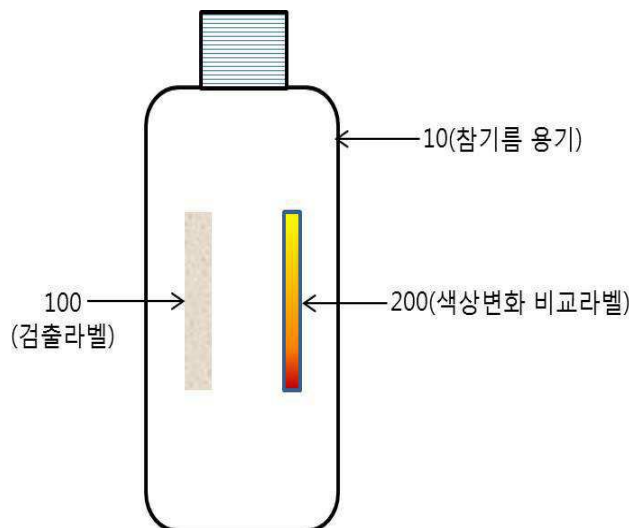
심사관 : 이민영

(54) 발명의 명칭 참기름용기용 다환방향족탄화수소 검출 키트

(57) 요약

본 발명은 참기름이 담긴 용기에 일체로 구비되어 참기름 제조 시 발생하는 1급 발암물질인 벤조피렌을 검출하고, 이를 직관적으로 인식할 수 있도록 하여 참기름을 신뢰성 있게 소비하고 섭취할 수 있도록 하는 참기름용기용 다환방향족탄화수소 검출 키트에 관한 것이다. 본 발명에 따르면, 참기름 용기의 소정 영역에 형성되는 복수의 구멍; 상기 복수의 구멍을 커버하거나 그 구멍에 충전되며, 인체의 체온 이하의 온도에서 녹는 재질로 이루어지는 용해성 부재; 상기 구멍이 형성된 영역을 커버하며, 참기름에 함유되어 있을 수 있는 다환방향족탄화수소와 반응하여 색상 변화를 일으키는 물질이 포함 분포된 검출 라벨; 및 상기 검출 라벨의 변화 색상 정도를 표시하여 비교 판단하기 위한 색상변화 비교라벨;을 포함하는 것을 특징으로 하는 참기름용기용 다환방향족탄화수소 검출 키트가 제공된다.

대표도 - 도1



(52) CPC특허분류

G01N 31/22 (2013.01)

G09F 3/0291 (2013.01)

(56) 선행기술조사문헌

KR100891566 B1

KR1020090038548 A

Eftekhari et al., Rapid Communications in Mass Spectrometry, Vol. 26, 2012, pp. 1985-1992.

식품의약품안전처, '식용유지 중 다환방향족탄화수소(PAHs) 잔류실태조사', 2013.

명세서

청구범위

청구항 1

참기름 용기의 소정 영역에 형성되는 복수의 구멍;

상기 복수의 구멍을 커버하며, 인체 체온의 온도에서 녹는 재질로 이루어지는 용해성 부재;

상기 구멍이 형성된 영역을 커버하며, 참기름에 함유되어 있을 수 있는 다환방향족탄화수소와 반응하여 색상 변화를 일으키는 물질이 분포되어 포함된 검출 라벨;

수지재의 박막필름으로 이루어지고, 상기 검출 라벨의 오염이나 손상을 방지하도록 상기 검출 라벨을 커버하는 커버 필름; 및

상기 검출 라벨의 변화 색상 정도를 표시하여 비교 판단하기 위한 색상변화 비교라벨;을 포함하며,

상기 검출 라벨은 나노 은 입자를 포함하여 이루어지는 것을 특징으로 하는

참기름용기용 다환방향족탄화수소 검출 키트.

청구항 2

삭제

청구항 3

제1항에 있어서,

상기 검출 라벨은 중성 또는 알칼리성 시약에 함침시키고 건조된 것으로 마련되는 것으로 이루어지는 것을 특징으로 하는

참기름용기용 다환방향족탄화수소 검출 키트.

청구항 4

제1항에 있어서,

상기 구멍은 미세 나노 구멍으로 이루어지고,

상기 용해성 부재는 콜라겐 재질로 이루어지는 것을 특징으로 하는

참기름용기용 다환방향족탄화수소 검출 키트.

청구항 5

삭제

발명의 설명

기술 분야

본 발명은 발암물질인 벤조피렌 검출 키트에 관한 것으로, 더욱 상세하게는 참기름이 담기는 용기에 일체로 구비되어 참기름 제조 시 발생하는 1급 발암물질인 벤조피렌을 검출하고, 이를 직관적으로 인식할 수 있도록 하여 참기름을 신뢰성 있게 소비하고 섭취할 수 있도록 하는 참기름용기용 다환방향족탄화수소 검출 키트에 관한 것이다.

[0001]

배경기술

- [0003] 참기름은 한국과 아시아 등지에서 전통적으로 고소한 맛과 향을 부여하기 위하여 애용하고 있는 식품이다. 한국의 경우 참깨로 참기름을 만들 때 고소한 맛과 향을 향상시키기 위해 고온의 볶음처리를 하고 압착하여 제조하는 과정을 거치는데, 압착 참기름은 다른 식용유지와 달리 일반적인 정제과정 없이 단순한 침전분리, 여과 등의 물리적인 정제에만 의존하고 있어서, 원료 자체가 오염되었을 경우 그대로 최종제품에 잔류하게 되는 경우가 많다.
- [0004] 특히, 참기름의 제조과정 중에 발생할 수 있는 다환방향족탄화수소(polycyclic aromatic hydrocarbons: PAHs)는 2개 이상의 방향족 고리가 융합된 유기화합물로서 참깨와 같은 탄수화합물의 연소과정에서 나타날 수 있는데, 벤조피렌(Benzo(a)pyrene) 등 일부 PAHs는 유전독성과 발암성을 나타내는 것으로 알려져 있고 이러한 물질이 참기름에도 잔류하게 되어 문제가 되고 있다.
- [0005] 벤조피렌(Benzo(a)pyrene)은 다환방향족 탄화수소(PAHs) 그룹에 속하는 황색의 결정성 고체이며, 300 ~ 600 °C 사이 온도에서 불완전연소로 생성되기 때문에 오염원은 매우 다양하다. 주로 콜타르, 자동차배출가스(특히 디젤 엔진), 담배연기에 존재하며 환경오염 등으로 인해 농산물, 어패류 등 조리/가공하지 않은 식품에도 존재하고, 식품을 고온 가열 조리/가공시 식품의 주성분인 탄수화물, 단백질, 지질 등이 분해되어 생성되기도 한다. 벤조피렌은 잔류기간이 길고 독성도 강하여 더욱 문제화되고 있는데 내분비계장애물질이면서 발암가능물질로 CODEX(국제식품규격위원회) 및 JECFA(FAO·WHO 합동 식품첨가물전문가위원회)의 위해성 평가를 위한 우선순위 목록에 포함되는 등 세계적 관심의 대상 물질이 되고 있다.
- [0006] 국제암연구소(IARC)는 최근 벤조피렌을 그룹 1의 인체 발암물질로 등급을 상향조정하였다. 식품에서도 벤조피렌에 대한 문제가 발생하고 있는데 최근 국내에서도 참기름이나 올리브유 등 식용유지에 대한 벤조피렌 검출이 사회적으로 문제가 되어서 저감화에 대한 관심도 높아지고 있다.
- [0007] 식용유지 제조과정 중 생성되는 벤조피렌에 대한 규제는 EU가 20ppb, 스페인 50ppb, 중국 10ppb로 관리하고 있고, 국내에서는 가장 엄격하게 규제하고 있는 EU 기준에 맞춰서 20ppb 이하로 권장규격을 설정, 시행하고 있다.
- [0008] 이러한 벤조피렌의 유해성을 저감화하기 위해 생물학적, 물리/화학적인 여러 방법이 제시되고 있고 특히, 식품 중 식용유지에서 생성되는 벤조피렌을 저감화하는 방법으로 정제 배기 시설 설치, 압착유의 볶음 온도 조정 등이 제시되고 있다.
- [0009] 식용유지에서의 벤조피렌을 저감화하는 방법으로는 식용유지를 점토에 흡수시킨 후 흡수된 식용유지를 탄소화하고 그 탄소를 활성화시켜 산-활성화된 점토를 흡수제로 이용하는 것이 있다(미국특허 5,218,132호). 이 방법에서의 식용유지의 탄소화와 활성화 단계는 활성 작용 인자인 염화아연(zinc chloride)의 존재하에서 열을 가해 이루어지고 활성화 온도는 250°C 이상이어야 하지만, 이 방법은 일반 식용유지에서는 적용할 수 있지만 압착유 특히, 참기름의 경우 점토나 온도에 의해 풍미와 색상이 변하는 문제가 발생할 수 있다.
- [0010] 식약처는 식용유지 내 벤조피렌 안전관리를 위해 2006년 올리브유에 대하여 벤조피렌 기준을 20 ppb 이하로 설정하였고, 2007년부터는 모든 식용유지에 그 대상을 확대하였다. 2007년 식약처에서 국내 유통 중인 식용유지 623건을 조사한 결과에서는 47개 제품에서 벤조피렌 기준 함량 20 ppb를 초과하였고 이들 가운데 23건이 참기름으로 가장 많았다. 참기름 내 벤조피렌 검출은 최근까지도 빈번히 발생하고 있으나 이에 대한 대비 방안은 부족한 실정이다.
- [0011] 종래에는 참기름에 벤조피렌의 함유 여부를 쉽게 파악할 수 없었고, 복잡한 과정을 통해 실행되어야만 하는 한계가 있었으며, 특히 참기름은 대부분 영세업자들에 의해 제조되어 소비됨에 따라 벤조피렌과 같은 발암물질에 대한 엄격한 규제에도 이를 점검하고 단속하는데 한계가 따르는 있는 문제점이 있었다.

선행기술문헌

특허문헌

- [0012] (특허문헌 0001) 대한민국 공개특허공보 10-2018-0000709(2018.01.03. 공개)
- (특허문헌 0002) 대한민국 등록특허공보 10-1361204(2014.02.07. 공고)
- (특허문헌 0003) 대한민국 등록특허공보 10-1166784(2012.08.01. 공고)

(특허문헌 0004) 미국 등록특허공보 5,218,132(1998.06.08. 공고)

발명의 내용

해결하려는 과제

- [0013] 따라서, 상기한 종래의 문제점을 해결하기 위한 본 발명은, 참기름이 담기는 용기에 일체로 구비되어 참기름 제조 시 발생하는 1급 발암물질인 벤조피렌을 검출하고, 이를 직관적으로 인식할 수 있도록 하여 참기름을 신뢰성 있게 소비하고 섭취할 수 있도록 하는 참기름용기용 다환방향족탄화수소 검출 키트를 제공하는데 그 목적이 있다.
- [0014] 본 발명의 해결과제는 이상에서 언급한 것들에 한정되지 않으며, 언급되지 아니한 다른 해결과제들은 아래의 기재로부터 당업자에게 명확하게 이해될 수 있을 것이다.

과제의 해결 수단

- [0016] 상기 본 발명의 목적들 및 다른 특징들을 달성하기 위한 본 발명의 일 관점에 따르면, 참기름 용기의 소정 영역에 형성되는 복수의 구멍; 상기 복수의 구멍을 커버하며, 인체의 체온 이하의 온도에서 녹는 재질로 이루어지는 용해성 부재; 상기 구멍이 형성된 영역을 커버하며, 참기름에 함유되어 있을 수 있는 다환방향족탄화수소와 반응하여 색상 변화를 일으키는 물질이 분포되어 포함된 검출 라벨; 및 상기 검출 라벨의 변화 색상 정도를 표시하여 비교 판단하기 위한 색상변화 비교라벨;을 포함하는 것을 특징으로 하는 참기름용기용 다환방향족탄화수소 검출 키트가 제공된다.
- [0017] 본 발명의 다른 관점에 따르면, 참기름 용기의 소정 영역에 형성되는 복수의 구멍; 상기 복수의 구멍에 충전되며, 인체의 체온 이하의 온도에서 녹는 재질로 이루어지는 용해성 부재; 상기 구멍이 형성된 영역을 커버하며, 참기름에 함유되어 있을 수 있는 다환방향족탄화수소와 반응하여 색상 변화를 일으키는 물질이 분포되어 포함된 검출 라벨; 및 상기 검출 라벨의 변화 색상 정도를 표시하여 비교 판단하기 위한 색상변화 비교라벨;을 포함하는 것을 특징으로 하는 참기름용기용 다환방향족탄화수소 검출 키트가 제공된다.
- [0018] 본 발명에 있어서, 상기 검출 라벨은 중성 또는 알칼리성 시약에 함침시키고 건조된 것으로 마련되는 것으로 이루어지는 것이 바람직하다.
- [0019] 본 발명에 있어서, 상기 구멍은 미세 나노 구멍으로 이루어지고, 상기 용해성 부재는 콜라겐 재질로 이루어지며, 상기 검출 라벨을 커버하는 커버 필름을 더 포함할 수 있다.
- [0020] 본 발명에 있어서, 상기 검출 라벨은 나노 은 입자를 포함하여 이루어질 수 있다.

발명의 효과

- [0022] 본 발명에 따른 참기름용기용 다환방향족탄화수소 검출 키트에 의하면, 참기름이 담기는 용기에 일체로 구비되어 발암물질인 벤조피렌이 참기름에 기준치 이상 함유되어 있는지 직관적으로 쉽게 파악할 수 있어 참기름을 신뢰성 있게 소비하고 섭취할 수 있도록 하는 효과가 있다.
- [0023] 본 발명의 효과는 이상에서 언급된 것들에 한정되지 않으며, 언급되지 아니한 다른 해결과제들은 아래의 기재로부터 당업자에게 명확하게 이해되어 질 수 있을 것이다.

도면의 간단한 설명

- [0025] 도 1은 본 발명에 따른 참기름용기용 다환방향족탄화수소 검출 키트를 갖는 참기름 용기를 개략적으로 나타내는 도면이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0026] 본 발명의 추가적인 목적들, 특징들 및 장점들은 다음의 상세한 설명 및 첨부도면으로부터 보다 명료하게 이해될 수 있다.
- [0027] 본 발명의 상세한 설명에 앞서, 본 발명은 다양한 변경을 도모할 수 있고, 여러 가지 실시 예를 가질 수

있는바, 아래에서 설명되고 도면에 도시된 예시들은 본 발명을 특정한 실시 형태에 대해 한정하려는 것이 아니며, 본 발명의 사상 및 기술 범위에 포함되는 모든 변경, 균등물 내지 대체물을 포함하는 것으로 이해되어야 한다.

- [0028] 어떤 구성요소가 다른 구성요소에 "연결되어" 있다거나 "접속되어" 있다고 언급된 때에는, 그 다른 구성요소에 직접적으로 연결되어 있거나 또는 접속되어 있을 수도 있지만, 중간에 다른 구성요소가 존재할 수도 있다고 이해되어야 할 것이다. 반면에, 어떤 구성요소가 다른 구성요소에 "직접 연결되어" 있다거나 "직접 접속되어" 있다고 언급된 때에는, 중간에 다른 구성요소가 존재하지 않는 것으로 이해되어야 할 것이다.
- [0029] 본 명세서에서 사용한 용어는 단지 특정한 실시 예를 설명하기 위해 사용된 것으로, 본 발명을 한정하려는 의도는 아니다. 단수의 표현은 문맥상 명백하게 다르게 뜻하지 않는 한, 복수의 표현을 포함한다. 본 명세서에서, "포함하다" 또는 "가지다" 등의 용어는 명세서상에 기재된 특징, 숫자, 단계, 동작, 구성요소, 부품 또는 이들을 조합한 것이 존재함을 지정하려는 것이지, 하나 또는 그 이상의 다른 특징들이나 숫자, 단계, 동작, 구성요소, 부품 또는 이들을 조합한 것들의 존재 또는 부가 가능성을 미리 배제하지 않는 것으로 이해되어야 한다.
- [0030] 또한, 명세서에 기재된 "...부", "...유닛", "...모듈" 등의 용어는 적어도 하나의 기능이나 동작을 처리하는 단위를 의미하며, 이는 하드웨어나 소프트웨어 또는 하드웨어 및 소프트웨어의 결합으로 구현될 수 있다.
- [0031] 또한, 첨부 도면을 참조하여 설명함에 있어, 도면 부호에 관계없이 동일한 구성 요소는 동일한 참조부호를 부여하고 이에 대한 중복되는 설명은 생략하기로 한다. 본 발명을 설명함에 있어서 관련된 공지 기술에 대한 구체적인 설명이 본 발명의 요지를 불필요하게 흐릴 수 있다고 판단되는 경우 그 상세한 설명을 생략한다.
- [0032] 이하, 본 발명의 바람직한 실시 예에 따른 참기름용기용 다환방향족탄화수소 검출 키트에 대하여 설명하기 이전에 통상적인 참기름 제조공정은 다음과 같다.
- [0033] 참기름의 제조공정은 크게 선별, 세척, 볶음, 착유, 숙성, 여과의 단계를 거쳐서 생산된다. 참깨의 세척은 표면의 이물질을 제거하는 과정으로 세척 후 참깨를 일정시간 방치할 경우 껍에서 싹이 날 수 있어 세척과정은 참기름 생산 직전에 실시한다. 세척된 참깨는 볶음솥에서 일정시간 볶는 과정을 거친다. 이때 볶음 초기에 세척된 껍의 수분이 증발한 후 볶아진다. 볶아진 참깨는 불순물 및 탄화물을 제거하기 위해 털어주는 과정을 거치게 되며, 이때 곡물 온도가 낮아져 착유시 압력을 낮출 수 있게 된다.
- [0034] 착유는 전통압착방식과 엑스펠러 방식이 있다. 압착방식은 수율이 떨어지나 제품의 맛과 향이 우수하며, 엑스펠러 방식은 수율이 다소 높으나 제품의 품질이 떨어질 수 있어 일반적으로 압착방식을 많이 사용하고 있다. 이렇게 생산된 참기름은 일정시간의 숙성 후 여과를 통해 최종제품으로 생산된다. 이때 참기름은 일반 식용유지와 다르게 여과를 위한 탈색, 탈취 공정을 거치지 않는다. 참기름의 경우 특유의 향미가 식품의 품질을 결정하므로 탈색, 탈취 공정을 거치면 향미가 저하하게 되어 지양하는 방식이다.
- [0035] 벤조피렌($C_{20}H_{12}$)은 식품을 가열하는 과정에서 생성되며 고온조리 가공 시 식품의 주성분인 탄수화물, 단백질, 지방 등이 불완전 연소되어 생성되거나 훈제과정에서 연기에 의해 주로 발생하고, 특히 지방함유 식품과 불꽃이 직접 접촉할 때 검게 탄 부위에서 벤조피렌이 많이 생성되는데, 참기름의 경우, 벤조피렌은 토양이나 대기로부터 직접적으로 오염된 참깨 원료로 사용하거나, 참기름 제조 공정 시 건조나 볶음, 착유와 같은 열처리 과정에서 생성될 수 있다.
- [0036] 본 발명은 이러한 참기름의 제조 과정에서 포함될 수 있는 벤조피렌을 쉽고 간단하게 검출할 수 있는 장치를 제공하고자 함이다. 또한, 아래에서 상세히 설명하겠지만, 본 발명은 다환방향족탄화수소인 벤조피렌이 은(Silver(I))에 흡착되는 특성을 이용한 것이다.
- [0037] 먼저, 도 1을 참조하여 본 발명에 따른 참기름용기용 다환방향족탄화수소 검출 키트에 대하여 설명한다, 도 1은 본 발명에 따른 참기름용기용 다환방향족탄화수소 검출 키트를 갖는 참기름 용기를 개략적으로 나타내는 도면이다.
- [0038] 본 발명에 따른 참기름용기용 다환방향족탄화수소 검출 키트는, 도 1에 나타난 바와 같이, 참기름 용기의 일측의 소정 영역에 형성되는 복수의 미세 나노 구멍(미도시); 상기 복수의 미세 나노 구멍을 커버하며, 인체의 체온 이하의 온도에서 녹는 재질로 이루어지는 용해성 멤브레인(미도시); 상기 미세 나노 구멍이 형성된 영역을 커버하며, 나노 은 입자가 포함 분포된 검출 라벨(100); 상기 검출 라벨(100)을 커버하는 커버 필름(미도시); 및 상기 검출 라벨(100)의 변화 색상 정도를 표시하여 판단하기 위한 색상변화 비교라벨(200);을 포함한다.

- [0039] 상기 미세 나노 구멍이 형성되는 영역 또는 구역은 사각 형태 또는 원형 형태로 이루어질 수 있으며, 일 예로 도면에서와 같이 사각 형태의 영역 내에 복수의 미세 나노 구멍이 형성되도록 이루어진다. 미세 나노 구멍의 가공은 공지의 방법(예를 들면, 레이저 가공 등)을 이용하여 구성할 수 있다.
- [0040] 상기 용해성 멤브레인은 인체에 무해하며, 사람 신체의 체온인 36-37도 이하의 온도에서 녹을 수 있는 재질의 박막으로 이루어질 수 있다.
- [0041] 바람직하게, 상기 용해성 멤브레인은 콜라겐 재질의 박막으로 이루어질 수 있다.
- [0042] 또한, 본 발명은 상기 용해성 멤브레인의 형태 대신에 용해성 물질이 나노 미세 나노 구멍에 충전되어 이루어질 수 있다.
- [0043] 다환방향족탄화수소인 PAHs는 극성이 없고 중성분자이기 때문에 사람이나 동물의 친지질 세포막을 쉽게 통과할 수 있는 물질로서, 후술하겠지만 사용자가 엄지손가락을 검출 라벨 위에 접촉시킬 때, 체온에 의해 용해성 멤브레인 또는 용해성 물질이 어느 정도 녹게 되고, 이를 통해 참기름 용기 내의 참기름이 미세 나노 구멍을 통해 검출 라벨 측으로 이동하게 된다.
- [0044] 계속해서, 상기 검출 라벨(100)은 소정 사이즈의 라벨 베이스 기재(예를 들면, 종이류)에 다량의 나노 은 입자를 포함시키고 골고루 분포되도록 하여 형성한 것으로 이루어진다.
- [0045] 상기 검출 라벨(100)에 있어, 나노 은 입자가 포함된 라벨 베이스 기재는 흰색을 가지며, 산성에 반응하지 않는 시약(중성 및 알칼리성 시약)에 함침시키고 건조시킨 것으로 마련된다.
- [0046] 이는 참기름이 pH 5~6의 약산성을 띠는 것으로, 참기름에는 반응하지 않고, 참기름에 함유되어 있을 수 있는 다환방향족탄화수소인 벤조피렌이 나노 은 입자에 흡착되어 색상의 변화를 확인할 수 있도록 하기 위함이다.
- [0047] 이와 같이 나노 은 입자를 포함하여 이루어지는 검출 라벨(100)을 통해 벤조피렌의 함유 여부를 직관적으로 확인할 수 있게 된다.
- [0048] 구체적으로, Ag(I) ion은 Ag(I) ion의 양전하와 PAH 분자들의 풍부한 전자들 사이에서 발생하는 cation-pi bond를 일으키는 PAH 분자들과 상호작용을 하고, Ag(I)는 벤조피렌의 흡착을 급격히 증가시켰음을 공지된 논문(2002년 Texas A & M University에서 발생된 논문(저자 임수빈) "토양 표면에 다환방향족탄화수소(Polycyclic Aromatic Hydrocarbons)과 은(Silver(I))의 흡착")에 개재되어 있다.
- [0049] 본 발명의 발명자는 이러한 기술적 배경을 기반으로, 실험을 실행한 결과, 2개 이상의 벤젠고리로 이루어진 황색 결정성 유기화합물인 다환방향족탄화수소(Polycyclic aromatic hydrocarbons, PAHs)가 검출 라벨(100)에 흡착되는 정도에 따라 그 색상이 황색에서 진한 황색 나아가 옅은 적색을 띠게 되는 것을 발견하게 되었다.
- [0050] 따라서, 본 발명의 발명자는 이러한 기술적 배경과 실험 결과에 기초하여 참기름이 침습될 수 있고, 벤조피렌을 쉽게 흡착될 수 있는 나노 은 입자를 갖는 검출 라벨의 색상 변화를 통해 벤조피렌의 유무, 나아가 벤조피렌의 함유 정도를 직관적으로 파악할 수 있도록 안출한 것이다.
- [0051] 계속해서, 상기 검출 라벨(100)을 커버하는 커버 필름은 수지재의 박막필름으로 이루어지는 것으로, 검출 라벨(100)이 외부 영향으로 오염되거나 손상되는 것을 방지하고 보호하기 위하여 구비된다.
- [0052] 또한, 상기 색상변화 비교라벨(200)은 옅은 황색에서 진한 황색 그리고 옅은 적색이 그라데이션으로 표시되도록 이루어진다.
- [0053] 상기와 같이 구성되는 본 발명에 따른 참기름용기용 다환방향족탄화수소 검출 키트는, 소비자가 커버 필름 위에 손바닥이나 엄지손가락을 갖다 대면, 그 체온이 전달되어 용해성 멤브레인 또는 용해성 충전물질(예를 들면, 콜라겐 재질)을 용해시키게 되고, 용해성 멤브레인 또는 용해성 충전물질이 용해된 나노 미세 구멍을 통해 참기름이 검출 라벨(100) 측으로 유입되어 앞서 설명한 바와 같이 벤조피렌이 포함되지 않는 경우 검출 라벨의 색상은 그대로 유지되고, 벤조피렌이 함유되어 있는 경우, 벤조피렌은 검출 라벨(100)의 나노 은 입자들에 흡착되어 검출 라벨의 색상이 국소적으로 또는 전체적으로 변화하게 된다.
- [0054] 소비자는 검출 라벨(100)의 색상 변화 정도를 색상변화 비교라벨(200)과 비교 판단하여, 정상 범위 이내인지 또는 정상 범위를 벗어나는 범위인지를 쉽게 판단할 수 있게 된다.
- [0055] 이상에서 설명한 바와 같은 본 발명에 따른 참기름용기용 다환방향족탄화수소 검출 키트에 의하면, 참기름이 담긴 용기에 일체로 구비되어 발암물질인 벤조피렌이 참기름에 기준치 이상 함유되어 있는지 직관적으로 쉽고

간단하게 파악할 수 있어 복잡한 장치 없이도 참기름을 신뢰성 있게 소비하고 안전하게 섭취할 수 있도록 하는 이점이 있다.

[0056] 본 명세서에서 설명되는 실시 예와 첨부된 도면은 본 발명에 포함되는 기술적 사상의 일부를 예시적으로 설명하는 것에 불과하다. 따라서, 본 명세서에 개시된 실시 예는 본 발명의 기술적 사상을 한정하기 위한 것이 아니라 설명하기 위한 것이므로, 이러한 실시 예에 의하여 본 발명의 기술 사상의 범위가 한정되는 것은 아님은 자명하다. 본 발명의 명세서 및 도면에 포함된 기술적 사상의 범위 내에서 당업자가 용이하게 유추할 수 있는 변형 예와 구체적인 실시 예는 모두 본 발명의 권리범위에 포함되는 것으로 해석되어야 할 것이다.

부호의 설명

- [0058] 10: 참기름 용기
- 100: 검출 라벨
- 200: 색상변화 비교라벨

도면

도면1

