



(19) 대한민국특허청(KR)
 (12) 등록특허공보(B1)

(51) Int. Cl.

G01N 33/48 (2006.01)

(45) 공고일자 2007년03월22일
 (11) 등록번호 10-0697577
 (24) 등록일자 2007년03월14일

(21) 출원번호	10-2000-0012387	(65) 공개번호	10-2000-0076833
(22) 출원일자	2000년03월13일	(43) 공개일자	2000년12월26일
심사청구일자	2005년03월11일		

(30) 우선권주장 19912365.9 1999년03월19일 독일(DE)

(73) 특허권자
 로셰 디아그노스틱스 게엠베하
 독일연방공화국 (68305) 만하임 잣트호퍼 스트랏세 116

(72) 발명자
 짐머풀커
 독일 데-69221도센하임빌 헬름슈트라쎄64

브라운한스-페터
 독일 데-69469바인하임빈터가쎄25

(74) 대리인
 특허법인코리아나

심사관 : 정재칠

전체 청구항 수 : 총 4 항

(54) 다층 분석 장치

(57) 요약

본 발명은 접착제에 의해 서로 결합되어 있는 2 이상의 성분을 함유한 분석 장치로서, 접착제가 흡착 물질을 함유하는 것을 특징으로 하는 장치에 관한 것이다. 또한, 본 발명은 흡착 물질을 함유한 접착제의, 분석 장치를 제조하기 위한 용도에 관한 것이다.

대표도

도 1

특허청구의 범위

청구항 1.

검출총, 분리총, 액체 이동총, 전개총 및 과잉의 샘플을 수용하기 위한 총을 포함하는 군으로부터 선택되는 2 이상의 총을 포함하고 상기 총들 중 2 이상이 접착제에 의해 서로 결합되어 있는 분석 장치에 사용되는, 흡착 물질을 함유하는 접착제로서, 상기 접착제 중에 존재하며 분석 장치의 안정성을 손상시키는 휘발성 또는 이동성 물질들을 흡착하여, 상기 휘발성 또는 이동성 물질들이 흡착 물질에 의해 접착제 내에 보유되도록 하기 위해 상기 흡착 물질을 사용하는 것인 접착제.

청구항 2.

제 1 항에 있어서, 상기 흡착 물질이 다공성 고체인, 분석 장치에 사용되는 접착제.

청구항 3.

작제

청구항 4.

제 2 항에 있어서, 상기 고체가 활성탄, 카본블랙, 산화알루미늄, 실리카겔 또는 제올라이트인, 분석 장치에 사용되는 접착제.

청구항 5.

작제

청구항 6.

작제

청구항 7.

작제

청구항 8.

작제

청구항 9.

작제

청구항 10.

작제

청구항 11.

작제

청구항 12.

작제

청구항 13.

제 1 항, 제 2 항 및 제 4 항 중 어느 한 항에 있어서, 상기 분석 장치가 시험 엘리먼트인, 분석 장치에 사용되는 접착제.

청구항 14.

작제

청구항 15.

작제

청구항 16.

작제

명세서

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

본 발명은 2 이상의 성분들이 접착제에 의해 서로 결합되어 있는, 2 이상의 성분을 함유한 분석용 시험 엘리먼트와 같은 분석용 장치에 관한 것이다.

발명이 이루고자 하는 기술적 과제

소위 캐리어(carrier) 결합 시험(시험 캐리어, 시험 엘리먼트, 시험 스트립)은, 액체 샘플, 예를 들면, 혈액, 혈청 또는 소변과 같은 수성 채액 성분의 신속하고 간단한, 정량 또는 정성 분석 측정에 흔히 사용된다. 이러한 캐리어 결합 시험에서, 검출 시약은 액체 샘플과 접촉하게 되는 캐리어의 해당 층 내에 함입되어 있다. 액체 샘플 및 시약의 반응은, 목표 분석물이 존재할 때 검출가능한 시그널을 만들며, 예를 들면, 시각적으로, 또는 예를 들어 반사광도계와 같은 기구를 이용하여 평가될 수 있는, 색 변화 또는 측정가능한 전기적 신호를 만들어낸다.

분석용 시험 엘리먼트 또는 시험 캐리어는, 플라스틱으로 만들어진 긴 캐리어 물질, 및 그 위에 덮힌 시험 장소인 검출층으로 주로 이루어진 시험 스트립으로서 흔히 제조된다. 많은 경우, 시험 엘리먼트는 캐리어 물질과 검출층을 용접하거나 접착시켜 조립된다. 특히, 초음파에 의한 용접 및 고온용융성 접착제(이른바, 고온용융제), 냉경화(cold-setting) 접착제 또는 접착 테이프를 사용한 접착은, 다수의 시험 엘리먼트의 제조에서 유리한 것으로 입증되었고, 접착 테이프는 잠재적인 고생산율 때문에 더욱 보편적으로 제조에 사용된다. 접착제를 사용하여 제조되는 시험 엘리먼트는 예를 들면, 독일 특허 출원 번호 P 197 53 847.9, P 198 15 684.7 및 EP-A 0 212 314, EP-A 0 297 390, EP-A 0 297 389, EP-A 0 821 234 및 EP-A 0 821 233에 기재되어 있다.

접착제를 이용한 분석용 시험 엘리먼트의 제조는 널리 알려져 있지만, 접착제의 사용과 관련된 시험 엘리먼트의 문제점들이 때때로 일어난다. 특히, 접착제가 시험 엘리먼트의 안정성에 역효과를 줄 수 있다고 알려져 있다. 이 경우, 각 시험 엘리먼트 성분들을 결합시키기 위해 사용되는 접착제의 성분이 검출층 내의 시약의 안정성에 역효과를 주는 것으로 추측된다. 따라서, 시험 엘리먼트 안정성을 최적화할 때, 무엇보다도 사용되는 접착제를 적절히 선택하여 안정성 문제를 최소화하고자 한다. 접착제의 최적 선택은, 검출층 내의 매우 상이하고, 때때로 매우 예민한 시약들 때문에, 그리고 시험 엘리먼트 제조에 원칙적으로 사용가능한 접착제가 매우 다양하기 때문에, 시간과 비용이 많이 소모될 수 있다.

체액과 같은 수성 액체 샘플의 분석용 시험 엘리먼트는 흔히, 습윤을 용이하게 하기 위해, 샘플 물질에 의해 습윤되는 부위, 예를 들면, 검출층의 부위에서 화학적 및/또는 물리적으로 처리된다. 예를 들어, 독일 특허 출원 번호 P 197 53 848.7에는 소수성, 즉 발수성 표면을 습윤제로 처리하거나 산화된 알루미늄으로 피복함으로써 친수성으로 만들어, 수성 샘플액으로 표면이 습윤되는 것을 용이하게 하거나, 이를 가능하게 할 수 있음이 알려져 있다. 시험 엘리먼트에서 이와 같은 방법으로 처리된 표면은 또한, 수성 액체에 대해 습윤성이 불량한 것으로 증명된 접착제의 존재하에 안정성 문제를 나타낸다. 이 문제는 시험 엘리먼트에서 일어날 뿐만 아니라, 표면의 습윤이 중요한 역할을 하는 다른 분석 장치, 예를 들면, 샘플링 엘리먼트, 큐벳 등에 있어서도 중요하다. 이는 특히, 분석 장치로의 액체 흡수가 모세관 힘에 의해 일어날 때 적용된다.

본 발명의 목적은 이와 같은 종래 기술의 단점을 제거하는 것이다. 특히, 본 발명의 목적은 분석 장치, 특히 각 성분들을 조립하기 위해 접착제가 사용되는 시험 엘리먼트의 안정성을 증가시키는 것이다.

상기 목적은 특허청구범위에 특징지워진 본 발명의 주제에 의해 달성된다.

발명의 구성

본 발명은 2 이상의 성분이, 흡착 물질을 함유하는 것을 특징으로 하는 접착제에 의해 서로 결합되어 있는, 2 이상의 성분을 함유한 분석 장치에 관한 것이다.

본 발명에 따른 분석 장치는 바람직하게는, 액체 샘플을 사용하는 데 적합하다. 그러나, 고체 또는 기체 물질을 조사하기 위해 이를 사용하는 것도 가능하며, 단, 상기 물질들은 분석 전 또는 분석 도중에 완충액과 같은 액체 반응 매질과 접촉되고, 그에 용해 또는 혼탁되어야 한다. 적당한 액체 샘플은 특히, 혈액, 요, 땀 또는 침과 같은 생물학적 샘플과 같은 수성 액체, 또는 기체 또는 고체의 수용액 또는 수현탁액이다.

용어 "분석 장치"는 분석용 시험 엘리먼트, 큐벳 또는 샘플링 엘리먼트, 예를 들면, 피펫 등을 포함하는 것으로 이해되어야 한다.

분석 장치는 바람직하게는 적당한 검출 반응이 액체 샘플의 흡수 도중 또는 흡수 후에 이미 일어나는 분석용 시험 엘리먼트로서, 샘플 중에 분석물의 존재 또는 그 양을 측정하는 것일 수 있다. 본 명세서에서, 분석용 시험 엘리먼트는 시각적으로, 또는 예를 들어 시험 스트립, 효소 바이오센서 또는 광학적 바이오센서 (옵트로드(optrodes), 파장 전도기(wave conductor))등과 같은 바이오센서, 전기화학적 센서 등에 의해 광학적으로 평가될 수 있다. 분석용 시험 엘리먼트에서, 분석물 검출을 위해, 효소 또는 면역학적 방법 또는 핵산을 기재로 한 방법이 바람직하게 사용된다. 그러나, 분석 장치는 본 발명에서, 예를 들어 모세관 구역에 의해 샘플을 채취하기 위해서만 사용되는 피펫 또는 큐벳일 수 있고, 이는 샘플을 다시 방출하거나, 그 내부에서 이후의 반응없이 분석이 수행되는 것이다. 물론, 분석 장치는 액체 샘플을 저장 또는 보관하기 위해 사용될 수도 있다. 이러한 분석 장치는 종래 기술 분야에 포괄적으로 기재되어 있으며, 숙련된 당업자는 다수의 구현예에서 능숙해져 있다. 하기 문헌이 예로 언급된다: 독일 특허 출원 번호 197 53 847.9, EP-A 0 138 152, EP-A 0 821 234; EP-A 0 821 233, EP-A 0 750 185, EP-A 0 650 054, EP-A-0 471 986, EP-A 0 699 906 및 WO 97/02487.

본 발명에 있어서, 분석 장치는 바람직하게는 2 이상의 성분을 함유한다. 바람직하게는, 본 발명에 따른 분석 장치는 접착제에 의해 다른 하나 이상의 물질에 결합되어 있고, 바람직하게는 층 구조를 갖는 캐리어를 함유한다. 큐벳의 경우, 상기 제2물질은 캐리어 층과 동일하며, 캐리어와 함께 큐벳의 맞주한 두 면을 형성하는 층일 수 있다. 분석용 시험 엘리먼트의 경우, 제2물질은 예를 들면, 커버층, 검출층, 예를 들어 검출층을 투과하여서는 안 되는 샘플 성분을 입자화하기 위한 분리층, 액체 이동층, 전개층, 또는 과잉의 샘플을 수용하기 위한 층일 수 있다. 2 이상의 성분이 존재한다면, 캐리어는 접착제에 의해 또 다른 성분에 결합되지 않고, 오히려, 분리층 및 검출층과 같은 다른 성분들 중 둘이 접착제에 의해 결합될 수 있다. 본 발명에서 층 구조는 평면 층 뿐만 아니라 예를 들어 물결층과 같은 곡면층도 포함하도록 의도된다.

금속성 또는 플라스틱성 포일(foil), 코팅지 또는 카드보드, 그리고 덜 바람직하지만 유리와 같은 시험 엘리먼트와 같이, 분석 장치의 제조에 통상 사용되는 다수의 물질이 본 발명에 따른 분석 장치용 캐리어로서 적합하다. 캐리어는 바람직하게는, 불투명 또는 투명 플라스틱 포일, 예를 들어, 폴리에틸렌, 폴리프로필렌, 폴리에틸렌 테레프탈레이트, 폴리스티렌 또는 폴리카르보네이트로부터 제조된다. 숙련된 당업자에게 종래 기술로부터 공지된 물질 또한, 본 발명에 있어 상기에 언급된 다른 성분으로서 적합하다: 시약이 함침된 양모 (참조, 예를 들어, DE-A 196 22 503), 종이 (참조, 예를 들어, DE-A 27 16 060), 멤브레인 (참조, 예를 들어, US 5,451,504) 또는 지지층에 대한 필름으로서 사용되는 코팅 화합물 (참조, 예를 들어, DE-A 196 29 656)은 검출층으로서 적합하며; 멤브레인 (참조, 예를 들어, DE-A 39 22 495) 또는 양모 (참조, 예를 들어, EP-A 0 045 476)는 분리층으로서 적합하며; 크로마토그래피용 양모 (참조, 예를 들어, EP-A 0 339 459), 종이 (참조, 예를 들어, US 4,861,711), 직물 (참조, 예를 들어, DE-A 196 29 657) 또는 멤브레인 (참조, 예를 들어, US 5,451,504)은 액체 샘플을 위한 이동층 또는 과잉의 샘플의 흡수를 위한 층으로서 적합하며; 경우에 따라 보조 물질로 함침된 것들 중 직물 (참조, 예를 들어, DE-A 196 29 657)은 전개층으로서 적합하다.

본 발명에 따른 분석 장치의 2 이상의 성분 중 둘을 결합시키기 위해 접착제가 사용된다. 어떤 종류의 결합이 요구되는지, 또는 어떤 조립 기술이 사용되는지에 따라, 접착제 필름, 접착제 층, 독립적인 접착제 부위, 예를 들면, 점 또는 선의 패턴으로, 또는 단면 또는 양면 접착제 테이프의 형태로 접착제를 사용할 수 있다. 또한, 결합될 층의 종류에 따라 접착제는, 글루(glue), 페이스트(paste), 용매기재 접착제, 분산액 접착제 및 고온용융성 접착제를 포함하는 물리적 경화성 접착제, 또는 화학적 경화성 접착제의 군에서 선택될 수 있다. 바람직하게는 물리적 경화성의, 용매 함유 접착제 또는 무용매 접착제

가 본 발명에 따른 분석 장치에 사용될 수 있다. 물리적 경화성 무용매 접착제가 특히 바람직하며, 접착제 테이프, 특히 양면에 접착제를 갖는 접착제 테이프의 형태가 더욱 바람직하다. 본 발명에 있어서, 특히 아크릴레이트 접착제를 함유한 접착제 테이프가 우수한 결과를 수득한 것으로 나타났다.

본 발명에 따른 분석 장치의 특징은 2 이상의 성분 중 둘을 결합시키는 데 사용되는 접착제가 흡착 물질을 함유한다는 점이다. 카본블랙 또는 활성탄과 같은 흡착 물질을 원칙적으로 함유하는 접착제는 종래기술에 기재되어 있지만, 본 발명에 따른, 분석 장치를 안정화시키기 위한 그의 용도는 언급되거나 명시되어 있지 않다. JP 56010458 및 JP 56010459 에서는 활성탄이 부분적 기체투과성 물질의 두 층 사이에 고온 용융성 접착제 층에 의해 삽입되고, 이 적층은 파일 및 채소의 부패를 일으킬 수 있는 공기로부터 미량원소를 흡착하기 위해, 식품의 포장 원료로서 사용된다. 접착제 중 카본블랙은 예를 들면, DE-A 1594226 에 감광성 접착제를 안정화시키기 위해, JP 2011684 에서 압력 감수성 접착제의 제조를 위해, [Zhongguo Jiaonianji 4 (1995) 31-33] 에서 대전방지성 접착제의 제조를 위해, EP-A 0 174 188 에서 접착제에 대한 극초단파(microwave) 감수성 첨가제로서 공지되어 있다.

놀랍게도, 접착제 중의 흡착 물질의 존재는 검사할 분석 장치의 안정성을 상당히 증가시키는 것으로 밝혀졌다. 반면에, 흡착 물질을 함유하지 않는 접착제를 사용하여 제조된 종래의 분석 장치는 액체 샘플과 접촉하게 되는 구역의 습윤성 또는 시약의 강도와 같은, 시간에 따른 특정한 성질의 상당한 악화를 나타내며, 이러한 역효과는 접착제에 대한 흡착 물질의 첨가에 의해 감소되거나 방지될 수 있다. 접착제 중의 흡착제의 상기 안정화 효과는, 접착제 중에 존재하며 분석 장치의 안정성을 손상시키는 휘발성 또는 이동성 물질이 접착제 중의 흡착제에 의해 보유되어, 접착제로부터 분석 장치의 감수성 부위로 더 이상 통과하지 않도록 하거나, 그렇게 하여 이를 어느 정도 지연시킬 수 있다는 사실 때문이다. 이는, 흡착제가 접착제에 의해 모든 면이 둘러싸여 있지만, 그의 흡착력은 여전히 보유되기 때문에 더욱 더 놀라운 것이다.

흡착 물질의 첨가는, 특히 모세관 간극 또는 모세관 활성 양모, 종이 또는 직물과 같은 모세관 활성 부위를 갖는 분석 장치에 대해 유리하다. 모세관 활성 부위, 특히, 모세관 간극의 존재는, 본 발명에 따른 분석 장치내에서 정해진 (모세관 활성 부위가 충분히 정확하게 그리고 재현성있게 제조되는 경우) 샘플 용량의 자동 흡수를 가능하게 하고, 따라서 바람직하다. 모세관 활성 부위는 1 이상의 차원에서 모세관 작용이 보장되도록 하는 임의의 형태일 수 있다. 특히, 본 발명에 따른 분석 장치는 뱃뻣한 캐리어 포일 및, 경우에 따라 동일한 커버 포일로 이루어진 모세관을 함유할 수 있고, 포일들은 모세관 간극이 그 사이에 형성되는 방법으로 모세관의 형태로 리세스(recess)를 포함한다. 양면에 접착제를 갖는 접착제 테이프는 스페이서로서 사용되고, 여기서, 바람직하게는 흡착 물질이 접착제에 첨가된다.

반면에 흡착제를 함유하지 않는 종래의 접착제로 제조된 분석 장치에서 모세관 충전 성질은 시간에 따라 퇴화되고, 첨가제로서 흡착제를 함유하는 접착제의 사용은, 액체 샘플로 분석 장치의 모세관을 채우는 데 필요한 시간이 장기간 고온에서 저장시에도 본질적으로 일정하게 유지되도록 할 수 있다. 이는 특히, 모세관 활성 구역이 주로 비극성 물질로부터 제조되고 따라서 친수성 시약으로 처리된 분석 장치로 검사할 수성 액체 샘플에 적용된다. 명백히, 접착제의 특정 성분은 비극성 표면의 습윤성을 증가시키는 친수성 작용을 없애거나 감소시킨다. 본 발명에 기재된 바와 같이, 흡착제가 접착제에 첨가된다면, 상기 성분의 역효과를 감소시키거나 심지어 제거할 수 있다. 본 발명에 따른 분석 장치의 표면이 본질적으로 변화하지 않은 결과, 모세관에 대한 효과는 상기 방법으로 제조된 모세관에 대한 충전 시간이 일정하게 유지되는 것이다.

기체 또는 액체 혼합물로부터, 물리흡착 및/또는 화학흡착에 의해, 그 경계면에서 물질을 선택적으로 농축할 수 있는 고체 물질은 본 발명에 있어서, 흡착 물질 또는 흡착체 또는 흡착제로서 적합한 것으로 밝혀졌다. 흡착체의 선택에 따라 어떤 물질이 바람직하게 흡착되는지 결정된다. 흡착체의 특정 양이 미세하게 분산될 수록, 그의 흡착력도 또한 높아진다. 표면이 거친 다공성 고체, 예를 들면, 활성탄, 산화알루미늄, 실라카겔, 카본블랙 또는 제올라이트가 본 발명에 있어 바람직하며, 접착제에 용해되지 않는 상기 고체가 특히 바람직하다. 카본블랙 또는 활성탄이 흡착제로서 특히 바람직하다. 바람직하게는 오직 한 가지 종류의 흡착제를 접착제와 혼합한다. 그러나, 흡착제의 혼합물을 접착제와 혼합하여 통상적인 실험에 의해 최적화시킬 수 있다.

흡착 물질의 첨가에 의해 접착제의 접착성 및 작용성에 불필요한 영향을 주지 않도록 하기 위해, 접착제의 총 건조 질량에 대해 40 중량% 이하의 흡착체를 혼합하는 것이 유리한 것으로 나타났다. 반면, 흡착제의 유리한 효과는 1 중량 % 미만에서는 일어나지 않는다. 바람직하게는, 1 내지 30 중량% 의 흡착체, 특히 바람직하게는 5 내지 30 중량% 의 흡착체를 첨가한다.

흡착제의 최적 양은 본질적으로, 그의 종류, 그의 내부 및 외부 표면적, 그의 입자 크기 및 미세한 분산에 의존하며, 한편으로 수득되는 접착제 화합물의 접착력 및 작용성과 다른 한편으로 흡착 첨가제의 목적하는 안정화 효과가 고려되어야 한다. 최적 중량 비율은 숙련된 당업자가 간단한 실험에 의해 결정할 수 있다.

본 발명에 따른 분석 장치 및 본 발명에 따른, 흡착제를 함유한 접착제의 용도는 하기 이점을 갖는다:

·본 발명에 따른 분석 장치, 특히 시험 엘리먼트에서, 접착제 성분의 시약에 대한 손상 효과가 감소된다. 이는 본 발명에 따른 분석 장치의 저장 안정성을 증가시킨다.

·분석 장치내의 친수성 구역에 대한 역효과는 최소화된다. 이는 수성 액체 샘플에 의한 상기 구역의 습윤성을 안정화한다.

본 발명을 하기 실시예 및 도면에 의해 더욱 상세히 설명한다.

도 1은 본 발명에 따른 분석용 시험 엘리먼트의 특히 바람직한 구현예의 확대도를 보여준다.

도에서 숫자는 하기를 나타낸다:

1 캐리어 층

2 스페이서 층 (스페이서)

3 모세관 활성 채널

4 캐리어 층의 리세스

5 검출 필름

6 커버 포일

7 보호 포일

도 1은 본 발명에 따른 분석용 시험 엘리먼트의 바람직한 구현예의 확대도를 도식적으로 보여준다. 모세관 활성 채널 3의 윤곽 및 높이(스페이서 층 2의 두께에 해당함)를 결정하는 스페이서 층 2는 캐리어 층 1 상에 위치하고, 여기서 리세스 4가 V형 노치(notch)의 형태로 도입되고, 이는 다른 것들 중에서 샘플 적용 부위에 대한 마커로서 작용한다. 스페이서 층 2는 활성탄이 접착제 화합물에 첨가된, 양면에 접착제를 갖는 접착제 테이프로 구성된다. 커버 포일 6, 검출 필름 5 및 보호 포일 7은 상기 스페이서 층 2 상에 위치한다. 커버 포일 6 및 검출 필름 5는 서로 매우 가깝게 도포되어 있어, 모세관 활성 구역 3이, 노치 4 위에 정치된 커버 포일 6의 자유 가장자리로부터, 검출 필름 5의 맞은 편 자유 가장자리까지 전개되도록 한다. 모세관 활성 채널 3의 형태를 갖는, 스페이서 층 2 내의 리세스는 커버 포일 6 와 검출 엘리먼트 5를 합한 것 보다 약간 길어, 폭이 보통 수 밀리미터인 비피복 간극이 남고, 이 공기가 모세관 활성 부위 3이 액체 샘플로 채워질 때 방출될 수 있도록 한다. 이 간극은 또한, 보호 포일 7에 의해 피복되지 않아 그의 작용이 유지되도록 한다. 보호 포일 7은, 접착제 테이프 2의 노출된 부분으로 인해 시험 엘리먼트가 주위로부터의 사물에 바람직하지 않게 접착되는 것을 방지하여야 한다.

실시예 1

도 1에 따른 본 발명의 분석용 시험 엘리먼트의 제조

총 중량에 대해 30 중량%의 활성탄(Pulsorb GW, 입자 크기 18 μm 미만, Chemviron Carbon)이 첨가된 25 μm 두께의 접착제 층(Duro-Tak 373-0102, National Starch)이 양면에 피복되어 있는 50 μm 두께의 폴리에틸렌 테레프탈레이트 포일 (Melinex®, ICI, 독일 마인 프랑크푸르트)로 구성된 100 μm 두께의 양면 접착제 테이프를, 독일 특허 출원 번호 P 197 53 848.7에 따라, 수증기로 완전히 산화된 30 nm 두께의 알루미늄 층으로 피복된 350 μm 두께의 폴리에틸렌 테레프탈레이트 (Melinex®, ICI, 독일 마인 프랑크푸르트) 포일 상에 접착시킨다. 포일은 길이가 25 mm, 폭이 5 mm이다. 중앙의, 폭 1 mm, 길이 2 mm를 갖는 노치 형상의 리세스가 짧은 면 중 한 면에 위치한다. 접착제 테이프는 모세관 채널의 크기를 결정하는, 길이 15 mm 이상, 폭 2 mm의 단편(cut out)이다. 단편의 길이는, 액체 샘플로 채워지는 동안 채널로부터 공기가 빠져나올 수 있도록, 피복에 의해 한정된 모세관 활성 채널의 목적하는 길이보다 약간 크게 한다. 3 mm 길이, 5 mm 폭의 검출 필름을, 접착제 테이프 상에, 단편의 끝으로부터 1 mm 거리에 공기 배출구가 제공되어 있는 면에 접착시킨다. DE-A

196 29 656에 공지된 바와 같이, 필름을 검출 필름으로서 사용한다. 검출 필름은 글루코스의 검출에 특이적이다. 12 mm 길이, 5 mm 폭의 커버 층을, 노치형 리세스와 검출 필름 사이에 여전히 노출되어 있는 접착제 테이프의 구역에 접착시켜, 커버 층과 검출 필름이 서로 인접하도록 한다. 커버 층은 한 면이 접착제로 피복된 150 μm 두께의 폴리에틸렌 테레프탈레이트 포일로 구성되며, 그 위에, 상술한 바와 같은 산화알루미늄으로 30 nm 두께로 피복된 6 μm 두께의 폴리에틸렌 테레프탈레이트 포일을 모세관 채널을 마주한 면에 접착시킨다(둘 다: Hostaphan®, Hoechst, 독일 마인 프랑크푸르트). 여전히 노출되어 있는 접착제 테이프의 부위를 피복하기 위해, 작용 구역은 피복하지 않고, 이를 폴리에틸렌 테레프탈레이트 (Melinex®, ICI, 독일 마인 프랑크푸르트)의 175 μm 두께 포일로 피복한다.

상기 방법으로 수득된 시험 엘리먼트는 15 mm 길이, 2 mm 폭, 0.1 mm 높이의 모세관 채널을 갖는다. 채널은 3 μl 의 액체 시료를 수용할 수 있다. 검출 필름은 3 mm \times 2 mm의 면적에 걸쳐 샘플에 의해 적셔진다.

실시예 2

모세관의 시간 의존성 충전 특성

접착제의 총 질량에 대해 30 중량%의 활성탄 (Pulsorb GW, 입자 크기 18 μm 미만, Chemviron Carbon)이 첨가된 아크릴레이트 접착제 (Duro-Tak 373-0102, National Starch)를 폴리에틸렌 테레프탈레이트 (Melinex®, ICI, 독일 마인 프랑크푸르트)로 이루어진 50 μm 두께의 캐리어 포일 상에 25 μm 두께 층으로 도포하여, 양면에 접착제가 있는 접착제 테이프로 가공한다. 상기 방법으로 제조된 접착제 테이프의 5 \times 20 mm^2 조각으로부터 2 \times 16 mm^2 크기의 직사각형 조각을 절단해내고, 접착제 테이프의 대칭형 U 형 나머지를 남긴다. 이를 5 \times 20 mm^2 , 350 μm 두께의, 비처리 폴리에틸렌 테레프탈레이트 포일 (Melinex®, ICI, 독일 마인 프랑크푸르트) 상에 같은 평면으로(flush) 접착시키고, 나머지 표면을, 실시예 1에 따른, 수증기로 완전히 산화된 30 nm 두께의 알루미늄 층이 접착제 테이프와 마주한 면에 미리 피복되어 있는, 5 \times 15 mm^2 , 350 μm 두께의, 폴리에틸렌 테레프탈레이트 (Melinex®, ICI, 독일 마인 프랑크푸르트)로 이루어진 포일로 피복한다. 두 폴리에틸렌 테레프탈레이트 포일 중 작은 것은 U 형 접착제 테이프의 두 평행한 다리를 피복하며, U의 입구와 같은 평면이다. 이와 같은 방법으로, 액체를 수용하기 위해 한 면이 개방되어 있는, 2 \times 15 \times 0.1 mm^3 의 치수를 갖는 직사각형 모세관 공간을 만든다. 유사한 방법으로, 접착제 테이프가 활성탄 첨가제를 함유하지 않는 모세관을 제조한다.

이와 같이, 활성탄 함유 접착제 테이프 및 활성탄이 없는 접착제 테이프로 제조된 모세관을 사용하여, EDTA 독 혈액 (헤마토크리트 42 %)로 충전 실험을 수행한다. 샘플 액체가 모세관 공간을 완전히 충전하는 데 필요한 시간을 측정한다. 결과를 표 1에 요약한다.

[표 1]

측정 시간	활성탄 첨가제가 없는 접착제 테이프를 사용하였을 때 충전 시간	활성탄 첨가제가 있는 접착제 테이프를 사용하였을 때 충전 시간
모세관을 제조한 직후	2.5 초	2.5 초
실온(21~23°C)에서 4주 저장후	3.8 초	2.5 초
35°C에서 4주 저장후	> 10 초	2.6 초

표 1로부터 알 수 있듯이, 본 발명에 따라 활성탄을 함유한 접착제를 사용하면, 실온에서 뿐만 아니라 상승된 저장 온도에서도 모세관의 안정성이 유의하게 증가된다.

실시예 3

상이한 흡착 물질을 함유한 모세관의 시간 의존성 충전 특성

실시예 2와 유사하게 모세관을 제조한다.

이 경우, 하기와 같은 건조된 상이한 흡착 물질을 아크릴레이트 접착제 (Duro-Tak 373-0102, National Starch)에 첨가한다:

1.) 활성탄 (Pulsorb GW, Chemviron Carbon)

2.) 실리카겔

3.) 산화알루미늄 (G 60 중성, Merck)

4.) 분자체

상기 모든 경우에서, 접착제 건조후 흡착 물질의 비율은 15 중량% 이다.

상기 방법으로 수득된 모세관을 실온 (RT), 35 °C 및 50 °C에서 3.5 주간 보관한다. 실시예 2에 따라 측정된, 3.5 주 경과된 모세관의 충전 시간을, 산화알루미늄 피복 포일 외의 다른 성분은 상기 온도에서 저장된 바 없는, 새로 제조된 모세관의 충전 시간과 비교한다. 접착제에 흡착 물질이 첨가되지 않은 모세관을 대조로서 사용하고, 이를 또한 상기 온도에서 3.5 주 저장한다. 검사할 모세관 각각에 대해, 각 경우 충전 시간 8회 측정치의 평균을 표 2에 나타낸다.

[표 2]

저장 온도	상이한 첨가제가 첨가된 모세관의 3.5 주 저장후 충전 시간 (초) (n=8 측정치의 평균)					새로 제조된 대조 모세관
	첨가제 없음	활성탄	실리카겔	산화알루미늄	분자체	
RT	> 10	2.4	2.6	3.2	3.4	2.4
35 °C	> 10	3.2	2.1	3.9	3.9	2.4
50 °C	> 10	3.5	2.5	6.6	> 10	2.5

발명의 효과

본 발명에 따라 흡착 물질을 함유한 접착제를 사용함으로써, 분석 장치, 특히 각 성분들을 결합시키기 위해 접착제가 사용되는 시험 엘리먼트의 안정성을 증가시킬 수 있다.

도면의 간단한 설명

도 1은 본 발명에 따른 분석용 시험 엘리먼트(analytical test element)의 특히 바람직한 구현예의 분해 조립도를 나타낸다.

도면

도면1

