

(19) 世界知的所有権機関  
国際事務局



(43) 国際公開日  
2009年3月12日 (12.03.2009)

PCT

(10) 国際公開番号  
WO 2009/031484 A1

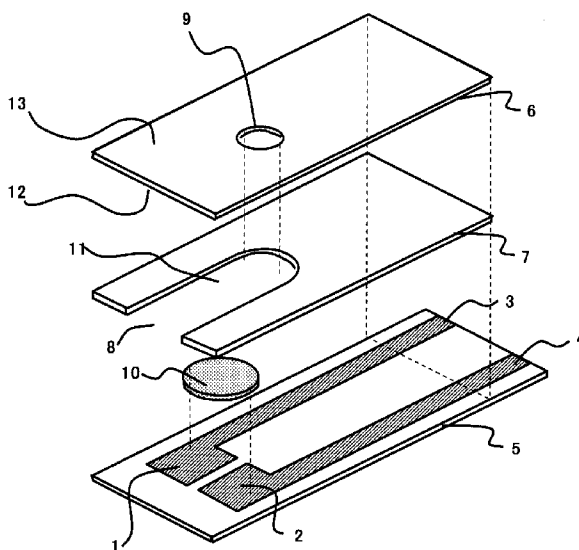
- (51) 国際特許分類:  
G01N 27/327 (2006.01) G01N 27/28 (2006.01)  
G01N 27/02 (2006.01) G01N 35/02 (2006.01)  
G01N 27/04 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2008/065629
- (22) 国際出願日: 2008年9月1日 (01.09.2008)
- (25) 国際出願の言語: 日本語
- (26) 国際公開の言語: 日本語
- (30) 優先権データ:  
特願2007-232349 2007年9月7日 (07.09.2007) JP
- (71) 出願人 (米国を除く全ての指定国について): 東レ株式会社 (TORAY INDUSTRIES, INC.) [JP/JP]; 〒1038666 東京都中央区日本橋室町2丁目1番1号 Tokyo (JP).
- (72) 発明者; および
- (75) 発明者/出願人 (米国についてのみ): 二宮 裕一 (NI-NOMIYA, Hirokazu) [JP/JP]; 〒5208558 滋賀県大津市園山1丁目1番1号 東レ株式会社 滋賀事業場内 Shiga (JP), 伊藤 喜代彦 (ITO, Kiyohiko) [JP/JP]; 〒5208558 滋賀県大津市園山1丁目1番1号 東レ株式会社 滋賀事業場内 Shiga (JP).
- (81) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO, RS, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.

[続葉有]

(54) Title: SHEET FOR DEVELOPING LIQUID

(54) 発明の名称: 液体展開用シート

[図1]



(57) Abstract: A sheet for developing a liquid which has a base material and a liquid receiving layer provided at least one face of the base material, wherein the liquid receiving layer contains a binder and a block copolymer comprising a block of ethylene oxide and a block of an alkylene oxide having 3 or more carbon atoms. Thus, a sheet for developing a liquid for a biosensor which shows stable liquid developing properties even in hot and humid conditions and has a high adhesiveness to the base material can be provided. Use of the sheet for developing a liquid as described above makes it possible to improve the assay accuracy of a biosensor.

(57) 要約: 本発明は、基材の少なくとも片面に液体受容層が配され、該液体受容層が、バインダーおよび、エチレンオキシド単位からなるブロックと炭素数が3以上のアルキレンオキシド単位からなるブロックとを含むブロック共重合体を含有する液体展開用シートである。本発明によれば、

[続葉有]

WO 2009/031484 A1



(84) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の広域保護が可能): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MT, NL, NO, PL, PT, RO, SE,

SI, SK, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

添付公開書類:  
— 国際調査報告書

## 明 細 書

### 液体展開用シート

### 技術分野

[0001] 本発明は、種々の微量の液体試料中の特定成分、例えば血液や尿等の生体液の特定成分を検査あるいは定量する際に用いられるバイオセンサに具備される液体展開用シートに関する。特に液体試料を毛細管現象にて導入するキャビティを具備したバイオセンサにおいて、液体試料のキャビティ内への導入を助成する液体展開用シートに関する。

### 背景技術

[0002] 液体試料中の特定の成分を定量するバイオセンサとして、例えば血液中のグルコースとセンサ中に担持されたグルコースオキシダーゼ、フェリシアン化カリウム等の試薬との反応により得られる電流値を計測することにより血糖値などを求めるものがある（特許文献1参照）。

[0003] 図1はそのような従来の血糖値測定用のバイオセンサの一例を示す分解斜視図である。なお、図1に示すバイオセンサの基本構成は、本発明に係るバイオセンサにおいても同等である。図1において、ポリエチレンテレフタレート等からなる絶縁基板5上に、スクリーン印刷等により作用極1と対極2からなる電極が形成されている。これら電極上には、酵素であるグルコースオキシダーゼ、電子伝達体であるフェリシアン化カリウムおよび親水性高分子であるカルボキシメチルセルロースなどを含む試薬層10が形成されている。

[0004] そしてある量の血液をキャビティ11に採取し、採取した血液と試薬層10との反応で生じる電流値を上記電極で検出する。キャビティ11を形成するため、カバーフィルム6と絶縁性基板5をスペーサー7を介して貼り合わせている。スペーサー7は、電極および試薬層の部分を細長く切り欠かれている。カバーフィルム6には、空気逃げ孔9が形成されている。

[0005] このような構成のバイオセンサにおいて、血液は吸引口8から毛細管現象によりキャビティ11内に導入され、電極と試薬層のある位置まで導かれる。そして、電極上での

血液と試薬との反応により生じる電流値は、リード3、4を通じて、図示しない外部の測定装置によって読みとられる。

[0006] しかし、上述の様な毛細管現象だけでは、血液をキャビティ11内にスムーズに導入することは難しい。より素早く、かつ、正確に血液を導入するためには、試薬層10を覆うようにその上から卵黄レシチンなどの界面活性剤層12を展開するなどの工夫がなされていた。

[0007] しかしながら、これらの方法において、キャビティ内部に吸引される液体試料の吸引速度にバラツキが発生しやすかった。特に高温多湿環境下での保存において界面活性剤のブリードが起りやすいため、センサの測定バラツキの発生が生じていた。  
特許文献1:特開平10-318970号公報

#### 発明の開示

#### 発明が解決しようとする課題

[0008] 本発明は、従来技術の背景に鑑み、少量の検体量で測定でき、検体吸収速度が速く、しかも測定精度の高いバイオセンサ用の液体展開用シートを提供せんとするものである。

#### 課題を解決するための手段

[0009] 本発明は、かかる課題を解決するために、次のような手段を採用するものである。すなわち、本発明の液体展開用シートは、基材の少なくとも片面に液体受容層が配され、該液体受容層が、バインダーおよび、エチレンオキサイド単位からなるブロックと炭素数が3以上のアルキレンオキサイド単位からなるブロックとを含むブロック共重合体を含有している。

#### 発明の効果

[0010] 本発明によれば、高温高湿下においても安定した液体展開性を示し、かつ基材密着性も良好なバイオセンサ用の液体展開用シートを提供できる。本発明にかかる液体展開用シートを用いることで、バイオセンサの測定精度を向上させることができる。

#### 図面の簡単な説明

[0011] [図1]バイオセンサの主要構成を示す分解斜視図である。

## 符号の説明

- [0012]
- 1 作用極
  - 2 対極
  - 3 作用極用リード
  - 4 対極用リード
  - 5 絶縁基板
  - 6 カバーフィルム
  - 7 スペーサー
  - 8 吸引口
  - 9 空気逃げ孔
  - 10 試薬層
  - 11 キャビティ
  - 12 界面活性剤層
  - 13 基材裏面

## 発明を実施するための最良の形態

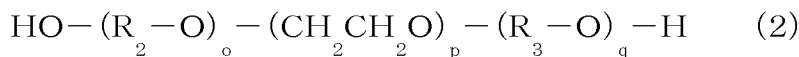
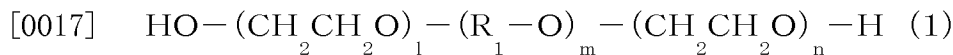
[0013] 本発明の液体展開用シートは、バイオセンサ、特に電極方式(電気伝導度測定)の検査シートにおいて、検査シートの吸引孔から液体が素早く導入されるようにする、いわゆる液体展開用シートに関する。液体展開用シートは、基材の少なくとも片面に液体受容層が配されたものである。本発明の液体展開用シートは、液体受容層として、バインダーおよび特定のアルキレンオキサイド単位の組合せからなるブロック共重合体を配合したところ、前記課題を解決することを究明したものである。

[0014] 液体受容層を構成するバインダーとしては、例えば、ポリエステル樹脂、エチレン-酢酸ビニル共重合樹脂、アイオノマー樹脂、ウレタン樹脂、ナイロン樹脂、エチレン-アクリル酸共重合樹脂、エチレン-アクリル酸エチル共重合樹脂、エチレン-アクリル酸メチル共重合樹脂、エチレン-メタクリル酸共重合樹脂、エチレン-ビニルアルコール共重合樹脂、ポリビニルブチラール樹脂、ポリスチレン樹脂、ポリアルキレンオキサイド樹脂、ゼラチン等の有機系バインダーや、ジルコニウム、珪素、アルミニウム、チタン原子等を含む無機系バインダーなどが挙げられる。これらの中でもポリエステ

ル樹脂をバインダーとして使用するのが、基材との接着力や、液体の濡れ性および展開性などの点から好ましく用いられる。

[0015] エチレンオキサイド単位からなるブロックと炭素数が3以上のアルキレンオキサイド単位からなるブロックを含むブロック共重合体は、液体受容層の表面抵抗値および臨界表面張力を調整する機能がある。該ブロック共重合体を含有することにより、液体の濡れ性および展開性が良好になることから好ましい。

[0016] 該ブロック共重合体としては、下記一般式(1)もしくは(2)で表されるブロック共重合体が好ましい。



ここで、 $\text{R}_1$ 、 $\text{R}_2$ 、 $\text{R}_3$  は炭素数が3以上のアルキレン基を表し、 $l$ 、 $m$ 、 $n$ 、 $o$ 、 $p$ 、 $q$ は整数を表す。なお、上記一般式(1)および(2)で示される化合物は、 $^1\text{H-NMR}$ または $^{13}\text{C-NMR}$ によって同定することができる。

[0018] 上記一般式(1)で示されるエチレンオキサイド/アルキレンオキサイド/エチレンオキサイドタイプのブロック共重合体の例として、Pluronic(R) PE3100, PE3500, PE4300, PE6100, PE6120, PE6200, PE6400, PE6800, PE7400, PE8100, PE9200, PE9400, PE10100, PE10300, PE10400, PE10500(ビーエーエスエフジャパン(株)製)、アデカ(R)プルロニックL-23, L-31, L-33, L-34, L-35, F-38, L-42, L-43, L-44, L-61, L-62, L-64, P-65, F-68, L-71, L-72, P-75, P-77, L-81, P-84, P-85, F-88, L-92, P-94, F-98, L-101, P-103, P-104, P-105, F-108, L-121, L-122, P-123, F-127((株)ADEKA製)、ニューポールPE-34, PE-61, PE-62, PE-64, PE-68, PE-71, PE-74, PE-75, PE-78, PE-108, PE-128(三洋化成工業(株)製)、プロノン(R) #124P, #188P, #407P(日本油脂(株)製)等が挙げられる。上記一般式(2)で示されるアルキレンオキサイド/エチレンオキサイド/アルキレンオキサイドタイプのブロック共重合体の例として、Pluronic(R) RPE1720, RPE1740, RPE2035, RPE2510, RPE2520, RPE2525, RPE3110(ビーエーエスエフジャパン(株)製)、アデカ(R)プルロニック17R-2, 17R

-3, 17R-4, 25R-1, 25R-2((株)ADEKA製)等が挙げられる。

- [0019] かかるブロック共重合体の中でも、上記一般式中で示されるアルキレンオキサイド単位の炭素数が3~5以上のものが好ましい。明確な理由は不明ではあるが、発明者の実験によると、アルキレンオキサイド単位の炭素数が6以上になると、液体の展開性がばらつくようになる。なかでも特にアルキレンオキサイド単位がプロピレンオキサイド単位であるものが、液体の展開性が、より良好であることが実証されている。
- [0020] 前記ブロック共重合体は、ゲルパーミエーションクロマトグラフィー(GPC)により測定される数平均分子量が、好ましくは500以上、より好ましくは900~20000、特に好ましくは1500~15000である。すなわち、前記ブロック共重合体の数平均分子量が500以上だと、液体受容層による液体の展開性が良好であり、その結果、測定精度が安定し、短時間で測定が完了するので好ましい。数平均分子量が20000以下であると、ブロック共重合体をバインダーに均一に分散させやすくなるので好ましい。
- [0021] また、かかるブロック共重合体は、JIS K0070(1992)に準拠して測定された水酸基価が5~200mgKOH/gであるものが好ましく、10~100mgKOH/gであるものがより好ましい。水酸基価が5mgKOH/g以上だと、バインダーとの相溶性が良く、基材との密着性が良好であり好ましい。また水酸基価が200mgKOH/g以下であると、液体の濡れ性および展開性が良く、測定精度が安定する点で好ましい。
- [0022] また、かかるブロック共重合体は、JIS K 0064(1992)に準拠して測定された融点が、25°C以上であることが好ましく、30度以上であることがより好ましい。また、融点の上限は70°C以下が好ましく、60°C以下がより好ましい。ブロック共重合体の融点が25°C以上であると、液体受容層からブロック共重合体がブリードしにくくなる。これによって、該液体展開用シートを形成後、そのまま巻き取ったとき、基材裏面に液体受容層が転写されにくくなるので好ましい。もし、基材裏面に液体受容層が転写されると、該液体展開用シートを用いて液体を吸引する際、該基材裏面にも液体が拡がることによって、一定量以上の液体を採取してしまったり、測定精度が安定しなくなってしまう。
- [0023] また、かかるブロック共重合体中のポリエチレンオキサイドの重量比は、特に制限するものではないが、1~90重量%のものが好適に用いられ、5~80重量%のものがよ

り好適に用いられる。ポリエチレンオキサイドの重量比とは、ブロック共重合体の総重量に対する、該ブロック共重合体に含まれるエチレンオキサイド単位の重量の比率である。ポリエチレンオキサイドの重量比が1重量%以上だと液体受容層における液体の濡れ性および展開性が良く好ましい。ポリエチレンオキサイドの重量比が90%以下だと、バインダーとの相溶性がよく、基材との密着性が良好であり好ましい。

[0024] 前記ブロック共重合体の含有量は、バインダー100重量部に対して、好ましくは0.1~30重量部であり、より好ましくは0.5~20重量部、特に好ましくは1~15重量部である。ブロック共重合体の含有量が0.1重量部以上だと液体受容層における液体の濡れ性および展開性が良好であり好ましい。ブロック共重合体の含有量が30重量部以下だと、基材との密着性が良好であり、液体受容層表面にブロック共重合体がブリードすることによるブロッキングが起りにくい点で好ましい。

[0025] さらに液体受容層には、水酸基と反応する架橋剤が含まれていることが好ましい。水酸基と反応する架橋剤を含むことによって、液体受容層と基材との密着力が向上する。

[0026] かかる水酸基と反応する架橋剤としては、イソシアネート化合物、グリシジル化合物、オキサゾリン化合物、金属キレート化合物等公知のものが挙げられる。なかでもポリイソシアネートが好ましく用いられる。

[0027] ポリイソシアネートとしては、特に限定は無く、ヌレート型、ビューレット型、アダクト型のいずれも好適に用いることができる。なかでもアダクト型が好適に用いられ、例えば、トリレンジイソシアネート、ジフェニルメタンジイソシアネート、ヘキサメチレンジイソシアネート、キシレンジイソシアネート、イソホロレンジイソシアネート等のトリメチロールプロパンアダクト体などが挙げられる。

[0028] 本発明で用いられる基材としては、プラスチックフィルム、合成紙、紙または表面処理が施された複合シートが好ましく用いられる。中でも寸法安定性や耐久性等の点からプラスチックフィルムが好ましい。

[0029] プラスチックフィルムの材質としては、ポリエステル、ポリオレフィン、ポリアミド、ポリエステルアミド、ポリエーテル、ポリイミド、ポリアミドイミド、ポリスチレン、ポリカーボネート、ポリ- $\rho$ -フェニレンスルフィド、ポリエーテルエステル、ポリ塩化ビニル、ポリ(

メタ)アクリル酸エステルが挙げられる。また、これらの共重合体やブレンド物やさらに架橋した化合物を用いることもできる。

[0030] 上記プラスチックフィルムの中でも、ポリエステル、例えば、ポリエチレンテレフタレート、ポリエチレン2,6-ナフタレート、ポリエチレン $\alpha$ , $\beta$ -ビス(2-クロルフェノキシ)エタン4,4'-ジカルボキシレート、ポリブチレンテレフタレートなどからなるフィルムが好ましい。これらの中で機械的特性、作業性などの品質、経済性などを総合的に勘案すると、ポリエチレンテレフタレートからなるフィルムが特に好ましく用いられる。

[0031] 基材の厚みは特に限定されないが、通常 $10\mu\text{m}\sim 500\mu\text{m}$ 、好ましくは $20\mu\text{m}\sim 300\mu\text{m}$ 、より好ましくは $30\mu\text{m}\sim 200\mu\text{m}$ であることが望ましい。

[0032] また、基材に対する液体受容層の付着量は、 $0.1\sim 5\text{g}/\text{m}^2$ であることが好ましく、より好ましくは $0.5\sim 5\text{g}/\text{m}^2$ である。付着量が $0.1\text{g}/\text{m}^2$ より少ないと、加工時の擦り傷等により液体受容層の脱落や、ピンホールが発生することがある。その結果、測定精度が低下することがある。また、付着量が $5\text{g}/\text{m}^2$ より多くなると、作業性が悪くなることや、ブロッキングを生じやすくなることがある。

[0033] 本発明の液体展開用シートを製造する手段について、以下に説明する。例えば、液体受容層は、該液体受容層を構成する成分を含む塗布液を基材に塗布し、塗膜とすることで形成することができる。かかる塗布液は、例えば、前記バインダーと前記ブロック共重合体を混合して、トルエンやメチルエチルケトン(MEK)等の有機溶剤や水等の溶媒で所望の濃度に希釈して得ることができる。

[0034] 該塗布液の塗布方法は、特に限定されないが、グラビアコート法、リバースコート法、キスコート法、ダイコート法、およびバーコート法などの方法を用いることができる。この際、基材上には塗布液を塗布する前に、必要に応じて、空气中あるいはそのほかの雰囲気中でのコロナ放電処理や、プライマー処理などの表面処理を施すことによって、塗布性が良化するのみならず、液体受容層をより強固に基材上に形成することができる。なお、塗布液濃度および塗膜乾燥条件は、特に限定されるものではないが、基材の諸特性に悪影響を及ぼさない範囲で行なうことが望ましい。一般的に、塗布液濃度は塗布液に対して該液体受容層成分が1~50重量%とすることが好ましい。

。塗膜乾燥条件は70～160℃で10秒から5分程度とすることが好ましい。

- [0035] また、液体受容層は、上記塗布液で予め膜状物を作り、それを基材に貼着することでも形成することができる。貼着する場合は、例えばシリコーン系樹脂フィルム等の離型フィルムに塗布液を塗工し、基材に転写する方法が採用される。

### 実施例

- [0036] 以下に本発明を実施例により具体的に説明を行なうが、本発明はこれらの実施例により限定されたものではない。なお、実施例において、試験片の特性の評価方法は、以下のとおりである。

- [0037] (実施例1)

[各部材の作成方法]

各部材の作成方法について以下に説明する。

- [0038] (1) スペーサーの作成方法

東レ(株)製ポリエチレンテレフタレート(PET)フィルム“ルミラー”(R)(タイプ100E20)を基材とした。また塗布液として軟化点105℃のポリエステル系接着剤樹脂をトルエン/MEK(メチルエチルケトン)=4/1(重量比)に溶解した30%溶液(高松油脂株式会社製ペスレジンS140)を用意した。該30%溶液をコンマコータにてシリコーン系離型フィルムに塗布し、120℃で2分間乾燥した後、ポリエステル系接着剤樹脂を基材の片面に転写した。同様にしてポリエステル系接着剤樹脂を基材の他方の面にも転写して、両面にポリエステル系接着剤樹脂層を有するスペーサーフィルムを得た。ポリエステル系接着剤樹脂層の厚さはそれぞれ20μmであった。

- [0039] (2) カバーフィルムの作成方法

東レ(株)製ポリエチレンテレフタレート(PET)フィルム“ルミラー”(R)(タイプ100T60)を基材とした。また塗布液として高松油脂(株)製ポリエステル樹脂ペスレジンS-140および一般式(1)で表されるブロック共重合体A(三洋化成工業(株)製ニューポールPE-64;アルキル基 $R_1$ :プロピレン;ポリエチレンオキサイド重量比40%;数平均分子量(Mn)3016;水酸基価37.2mgKOH/g)を100重量部/5重量部の割合で調合し、トルエン/MEK=1/1(重量比)で15重量%に希釈したものを用意した。塗布液をグラビアコーターにて基材の片面に塗布し、120℃で30秒乾燥し

て液体受容層を有するカバーフィルムを得た。液体受容層の塗布厚さは $1.0\text{g}/\text{m}^2$ であった。

[0040] [キャビティの作成方法]

東レ(株)製ポリエチレンテレフタレート(PET)フィルム”ルミラー”(R)(タイプ250H10)上に、前記各部材の作成方法(1)の手順で作成したスペーサーと、前記各部材の作成方法(2)の手順で作成した液体受容層を有するカバーフィルムとを接着させることにより、幅 $1.2\text{mm}$ 、高さ $140\mu\text{m}$ 、長さ $20\text{mm}$ のキャビティを有する試験片を作成した。なお、カバーフィルムは液体受容層がスペーサー側を向くようにして接着した。

[0041] (液体展開性評価)

上記キャビティの作成方法の手順で作成された試験片を $23^\circ\text{C}$ 、 $65\%\text{RH}$ 雰囲気にて5日間曝したもの、および、 $40^\circ\text{C}$ 、 $90\%\text{RH}$ 雰囲気にて5日間曝したものをそれぞれ3個ずつ準備した。該試験片の、吸引孔の先端にヘマトクリットを $45\%$ に調整した血液を当てて、毛細管現象により血液を上記キャビティ内に導入した。吸引孔の先端に血液を当ててから、キャビティ内の $15\text{mm}$ の位置に血液が達するまでに要した時間を計測した。3つの試験片の平均値で評価した。

[0042] (基材密着性)

上記カバーフィルムの作成方法の手順で作成したカバーフィルムの液体受容層の基材との密着性をJIS K5600-5-6に従い、クロスカット法により評価した。3つの試験片の最小値で評価した。

[0043] (実施例2)

上記カバーフィルムの作成方法において、ブロック共重合体A 5重量部を一般式(1)で表されるブロック共重合体B((株)ADEKA製 アデカ(R)プルロニックF-68; アルキル基 $R_1$ :プロピレン;ポリエチレンオキサイド重量比 $80\%$ ;数平均分子量(Mn); $8436$ 水酸基価 $13.3\text{mgKOH}/\text{g}$ ) 20重量部に代えた以外は、実施例1と同様に試験片の作成および評価を行なった。

[0044] (実施例3)

上記カバーフィルムの作成方法において、ブロック共重合体A 5重量部を一般式(

2)で表されるブロック共重合体C((株)ADEKA製 アデカ(R)プルロニック17R-2;アルキル基 $R_2$ および $R_3$ :プロピレン;ポリエチレンオキシド重量比20%;数平均分子量(Mn)2183;水酸基価51.4mgKOH/g) 25重量部に代えた以外は、実施例1と同様に試験片の作成および評価を行なった。

[0045] (実施例4)

上記カバーフィルムの作成方法において、ブロック共重合体A 5重量部を一般式(1)で表されるブロック共重合体D(ビーエーエスエフジャパン(株)製 Pluronic(R)3100;アルキル基 $R_1$ :プロピレン;ポリエチレンオキシド重量比10%;数平均分子量(Mn)1146;水酸基価97.9mgKOH/g) 10重量部に代えた以外は、実施例1と同様に試験片の作成および評価を行なった。

[0046] (実施例5)

上記カバーフィルムの作成方法において、塗布液にさらにポリイソシアネート成分としてタケネートD-110N(三井ポリウレタン(株)製 トリメチルプロパンアダクト型キシレンジイソシアネート)をポリエステル樹脂100重量部に対して5重量部加えた以外は、実施例1と同様に試験片の作成および評価を行なった。

[0047] (比較例1)

上記カバーフィルムの作成方法において、ブロック共重合体A 5重量部をポリオキシエチレンアルキルエーテル(三洋化成工業(株)製 ナロアクティールCL20) 5重量部に代えた以外は、実施例1と同様に試験片の作成および評価を行なった。

[0048] (比較例2)

上記カバーフィルムの作成方法において、ブロック共重合体A 5重量部をソルビタンエステルエーテル型非イオン系界面活性剤(東邦化学工業(株)製 ソルボンT-20) 20重量部に代えた以外は、実施例1と同様に試験片の作成および評価を行なった。

[0049] (比較例3)

上記カバーフィルムの作成方法において、ブロック共重合体A 5重量部をイミダズリン型陽イオン系界面活性剤(三洋化成工業(株)製 カチオンSF-10) 20重量部に代えた以外は、実施例1と同様に試験片の作成および評価を行なった。

## [0050] (実施例6)

上記スペーサーの作成方法において、ポリエステル系接着剤樹脂をトルエン/M EK(メチルエチルケトン)=4/1(重量比)に溶解した30%溶液(高松油脂株式会社製ペスレジンS120)に代え、カバーフィルムの作成方法において、ブロック共重合体A 5重量部を一般式(1)で表されるブロック共重合体E((株)ADEKA製 アデカ(R)プルロニックP-84;アルキル基 $R_1$ :プロピレン;ポリエチレンオキサイド重量比40%;数平均分子量(Mn)4332;水酸基価25.9mgKOH/g;融点34°C) 5重量部に代えた以外は、実施例1と同様に試験片の作成および評価を行なった。

## (基材裏面の転移性評価)

上記カバーフィルムの作成方法で得られた試験片の液体受容層の上に、東レ(株)製ポリエチレンテレフタレート(PET)フィルム“ルミラー”(R)(タイプ100T60)を重ね合わせ、その上から2kPaの荷重をかけ、23°C、65%RH雰囲気にて5日間おいた。その後、ポリエチレンテレフタレート(PET)フィルムを試験片から剥離し、液体受容層が接触していた表面に、和光純薬(株)製濡れ試薬60mN/m液を滴下し、試薬のハジキの有無を調査した。PETフィルムに液体受容層の成分が転写している場合は、PETフィルム表面の濡れ性が向上するために、試薬のハジキが無い。すなわち、試薬のハジキが有る場合は、PETフィルムに液体受容層の成分が転写していないことを表す。

## [0051] (実施例7)

カバーフィルムの作成方法において、ブロック共重合体E 5重量部を一般式(1)で表されるブロック共重合体F(三洋化成工業(株)製 ニューポールPE-61;アルキル基 $R_1$ :プロピレン;ポリエチレンオキサイド重量比10%;数平均分子量(Mn)1979;水酸基価56.7mgKOH/g;融点-30°C) 5重量部に代えた以外は、実施例6と同様に試験片の作成および評価を行った。

## (実施例8)

カバーフィルムの作成方法において、ブロック共重合体E 5重量部を一般式(1)で表されるブロック共重合体G((株)ADEKA製 アデカ(R)プルロニックL-121;アルキル基 $R_1$ :プロピレン;ポリエチレンオキサイド重量比10%;数平均分子量(Mn)4

714;水酸基価23.8mgKOH/g;融点5°C)) 5重量部に代えた以外は、実施例6と同様に試験片の作成および評価を行った。

[0052] [表1]

表1

	液体展開性 (秒)		基材密着性 クロスカット法 (JIS K5600-5-6)
	23°C×65%RH 5日間保存	40°C×90%RH 5日間保存	
実施例1	3.76	3.55	89/100
実施例2	4.01	3.93	93/100
実施例3	3.49	3.20	97/100
実施例4	3.11	3.21	92/100
実施例5	4.22	4.31	100/100
比較例1	6.23	4.41	8/100
比較例2	7.22	5.58	16/100
比較例3	6.70	吸引せず	0/100

[0053] [表2]

表2

	液体展開性 (秒)		基材密着性 クロスカット法	基材裏面の転移性
	23°C×65%RH 5日間保存	40°C×90%RH 5日間保存		
実施例6	3.33	3.21	96/100	ハジキ有り
実施例7	3.55	3.48	95/100	ハジキ無し
実施例8	3.77	3.58	95/100	ハジキ無し

[0054] 表1および表2から明らかなように実施例で示す液体受容層は、高温多湿環境下での保存においても安定した液体展開性を示し、かつ基材への密着性も良好であった。

[0055] これに対して比較例1~3で示す液体受容層は、一般式(1)または(2)で表されるブロック単位からなるブロック共重合体を含んでいないので液体展開性が安定しておらず、基材への密着性も悪かった。

[0056] また実施例6で示す液体展開用シートは、基材裏面に液体受容層成分が転写しないので、安定した液体展開性を示す。

[0057] これに対して実施例7および8で示す液体展開用シートは、ブロック共重合体の融

点が、25°C以上ではないので、基材裏面に液体受容層成分が転写する。そのため、この液体展開用シートをバイオセンサに組み込み、該バイオセンサの液体吸引口に液体を接触させると、該バイオセンサのキャビティ内に液体が吸引されるだけでなく、液体展開用シートの基材裏面にも液体が拡がるので、測定精度が低下する。

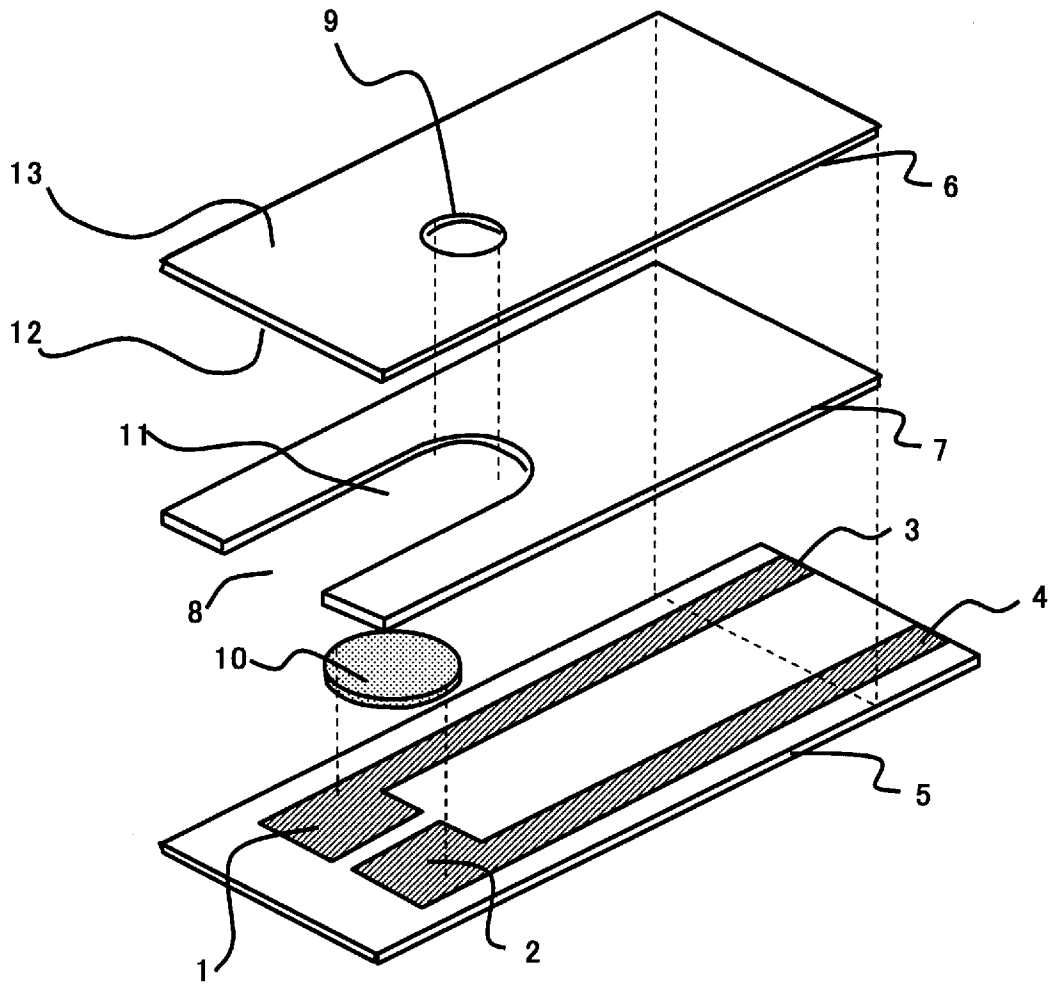
#### 産業上の利用可能性

[0058] 本発明の液体展開用シートは、血液や尿等の生体試料や食品工業における原料や製品、果汁等の試料中に含まれる特定成分の検査もしくは定量する際に用いられる。中でも好適には、血液や尿等の生体液の特定成分を検査もしくは定量する際に用いられる。

## 請求の範囲

- [1] 基材の少なくとも片面に液体受容層が配され、該液体受容層が、バインダーおよび、エチレンオキシド単位からなるブロックと炭素数が3以上のアルキレンオキシド単位からなるブロックとを含むブロック共重合体を含有する液体展開用シート。
- [2] 前記アルキレンオキシド単位の炭素数が3～5である請求項1に記載の液体展開用シート。
- [3] 前記アルキレンオキシド単位がプロピレンオキシド単位である請求項2に記載の液体展開用シート。
- [4] 前記ブロック共重合が、下記一般式(1)もしくは(2)で表されるブロック共重合体である請求項1～3のいずれかに記載の液体展開用シート：
- $$\text{HO}-(\text{CH}_2\text{CH}_2\text{O})_1-(\text{R}_1-\text{O})_m-(\text{CH}_2\text{CH}_2\text{O})_n-\text{H} \quad (1)$$
- $$\text{HO}-(\text{R}_2-\text{O})_o-(\text{CH}_2\text{CH}_2\text{O})_p-(\text{R}_3-\text{O})_q-\text{H} \quad (2)$$
- ここで、 $\text{R}_1$ 、 $\text{R}_2$  および  $\text{R}_3$  は炭素数が3以上のアルキレン基を表し、 $l$ 、 $m$ 、 $n$ 、 $o$ 、 $p$  および  $q$  は整数を表す。
- [5] 前記ブロック共重合体の融点が、25℃以上である請求項1～4のいずれかに記載の液体展開用シート。
- [6] 前記ブロック共重合体の数平均分子量が500以上である請求項1～5のいずれかに記載の液体展開用シート。
- [7] 前記ブロック共重合体の水酸基価が5～200mgKOH/gである請求項1～6のいずれかに記載の液体展開用シート。
- [8] 前記液体受容層が水酸基と反応する架橋剤を含む請求項1～7のいずれかに記載の液体展開用シート。
- [9] 前記架橋剤がポリイソシアネートである請求項8に記載の液体展開用シート。

[図1]



**INTERNATIONAL SEARCH REPORT**

International application No.  
PCT/JP2008/065629

**A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER**  
G01N27/327(2006.01) i, G01N27/02(2006.01) i, G01N27/04(2006.01) i, G01N27/28(2006.01) i, G01N35/02(2006.01) i

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

**B. FIELDS SEARCHED**

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)  
G01N27/327, G01N27/02, G01N27/04, G01N27/28, G01N35/02

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Jitsuyo Shinan Koho	1922-1996	Jitsuyo Shinan Toroku Koho	1996-2008
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2008	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2008

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

**C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT**

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X Y	JP 2000-501435 A (The Victoria University of Manchester), 08 February, 2000 (08.02.00), Page 8, line 24 to page 9, line 16; page 19, lines 9 to 18 & AT 297013 T & AU 716185 B2 & AU 7577496 A & CA 2236980 A1 & DE 69634802 T2 & EP 859954 A1 & EP 859954 B1 & US 6706532 B2 & US 2002/025580 A1 & WO 97/17607 A1	1-7 8,9
Y	JP 2005-172769 A (Fuji Xerox Co., Ltd.), 30 June, 2005 (30.06.05), Par. Nos. [0042], [0043] & CN 1629628 A & EP 1544607 A1 & US 2008/105544 A1	8,9

Further documents are listed in the continuation of Box C.  See patent family annex.

\* Special categories of cited documents:

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance	"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date	"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)	"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art
"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means	"&" document member of the same patent family
"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed	

Date of the actual completion of the international search 25 September, 2008 (25.09.08)	Date of mailing of the international search report 07 October, 2008 (07.10.08)
--	---

Name and mailing address of the ISA/ Japanese Patent Office	Authorized officer
Facsimile No.	Telephone No.

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2008/065629

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	JP 2003-510570 A (Roche Diagnostics Corp.), 18 March, 2003 (18.03.03), Par. No. [0026] & AU 7590300 A & CA 2385842 A1 & EP 1218532 A1 & EP 1218532 B1 & ES 2298155 T3 & JP 3655587 B2 & US 7045054 B1 & US 2005/211572 A1 & WO 01/21827 A1	8,9
A	JP 2002-071609 A (Toray Industries, Inc.), 12 March, 2002 (12.03.02), Full text; all drawings (Family: none)	1-9

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))

Int.Cl. G01N27/327(2006.01)i, G01N27/02(2006.01)i, G01N27/04(2006.01)i, G01N27/28(2006.01)i, G01N35/02(2006.01)i

B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料 (国際特許分類 (IPC))

Int.Cl. G01N27/327, G01N27/02, G01N27/04, G01N27/28, G01N35/02

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報	1922-1996年
日本国公開実用新案公報	1971-2008年
日本国実用新案登録公報	1996-2008年
日本国登録実用新案公報	1994-2008年

国際調査で使用した電子データベース (データベースの名称、調査に使用した用語)

C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
X — Y	JP 2000-501435 A (ザ・ビクトリア・ユニバーシティ・オブ・マン チェスター) 2000.02.08, 第8頁第24行—第9頁第16行, 第1 9頁第9—18行 & AT 297013 T & AU 716185 B2 & AU 7577496 A & CA 2236980 A1 & DE 69634802 T2 & EP 859954 A1 & EP 859954 B1 & US 6706532 B2 & US 2002/025580 A1 & WO 97/17607 A1	1—7 — 8, 9
Y	JP 2005-172769 A (富士ゼロックス株式会社) 2005.06.30, 段落【O 042】、【O043】 & CN 1629628 A & EP 1544607 A1 & US 2008/105544 A1	8, 9

C欄の続きにも文献が列挙されている。

パテントファミリーに関する別紙を参照。

\* 引用文献のカテゴリー

「A」特に関連のある文献ではなく、一般的な技術水準を示すもの  
 「E」国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの  
 「L」優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献 (理由を付す)  
 「O」口頭による開示、使用、展示等に言及する文献  
 「P」国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

の日の後に公表された文献  
 「T」国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの  
 「X」特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの  
 「Y」特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの  
 「&」同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日

25.09.2008

国際調査報告の発送日

07.10.2008

国際調査機関の名称及びあて先  
 日本国特許庁 (ISA/J P)  
 郵便番号100-8915  
 東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

特許庁審査官 (権限のある職員)	2 J	4 0 7 4
黒田 浩一		
電話番号 03-3581-1101 内線 3252		

C (続き) . 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
Y	JP 2003-510570 A (ロシュ ダイアグノスティックス コーポレーション) 2003.03.18, 段落【0026】 & AU 7590300 A & CA 2385842 A1 & EP 1218532 A1 & EP 1218532 B1 & ES 2298155 T3 & JP 3655587 B2 & US 7045054 B1 & US 2005/211572 A1 & WO 01/21827 A1	8, 9
A	JP 2002-071609 A (東レ株式会社) 2002.03.12, 全文全図 (ファミリーなし)	1-9