

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第3672276号

(P3672276)

(45) 発行日 平成17年7月20日(2005.7.20)

(24) 登録日 平成17年4月28日(2005.4.28)

(51) Int.Cl.⁷

F I

G O 1 N 33/48

G O 1 N 33/48

D

B O 1 D 29/00

B O 1 D 39/20

B

B O 1 D 39/20

B O 1 D 23/02

Z

請求項の数 1 (全 6 頁)

(21) 出願番号	特願平8-111455	(73) 特許権者	000005201
(22) 出願日	平成8年5月2日(1996.5.2)		富士写真フイルム株式会社
(65) 公開番号	特開平9-297133		神奈川県南足柄市中沼210番地
(43) 公開日	平成9年11月18日(1997.11.18)	(74) 代理人	100085109
審査請求日	平成14年9月20日(2002.9.20)		弁理士 田中 政浩
		(72) 発明者	矢沢 健一郎
			埼玉県朝霞市泉水三丁目11番46号
			富士写真フイルム
			株式会社内
		(72) 発明者	北島 昌夫
			埼玉県朝霞市泉水三丁目11番46号
			富士写真フイルム
			株式会社内
		審査官	宮澤 浩
			最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 低密度ガラス繊維濾紙の製造方法

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

平均直径0.1～10μmのガラス繊維を50～100℃の熱水に分散させて抄紙し、これを乾燥する前に含有水分を有機溶剤で置換することを特徴とするガラス繊維濾紙の製造方法

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、例えば全血から血球を分離できるガラス繊維濾紙の製造方法に関するものである。

【0002】

【従来の技術】

血液中の構成成分例えば代謝産物、蛋白質、脂質、電解質、酵素、抗原、抗体などの種類や濃度の測定は通常全血を遠心分離して得られる血漿または血清を検体として行われている。遠心分離による全血からの血漿の分離は、少量から大量の血液まで適当な規模の遠心機を選べば、成分の回収を伴わずに一定の品質の血漿を回収できるという利点はあるが、遠心機を必要とすること、1回の分離操作に少なくとも5分～10分はかかること、分離後遠心チューブからの血漿の採取には細心の注意が必要なことなどの問題がある。そこで、濾過により全血から血漿を分離する方法が検討されてきた。

【0003】

一方濾過膜を用いた全血からの血漿分離・回収方法としては、種々の技術が提案されており、中でもガラス繊維濾紙と多孔質膜とを積層して用いる方法が優れている。この時用いられるガラス繊維濾紙としては、ガラス繊維の太さが $0.1 \sim 5 \mu\text{m}$ であり、且つ密度が $0.1 \sim 0.5$ の範囲のものが使われてきた（特開昭57-53661号公報、特開昭61-38608号公報等）。

【0004】

現在までの製造技術では、上記の範囲以外の、特に密度が 0.1 未満のガラス繊維濾紙をつくることはできず、その特性も知られていなかった。特公平5-52463には、ガラス繊維をカラム等に充填して用いる方法が開示されているが、単独での裁断や加工が可能なシート状の低密度のガラス繊維濾紙あるいはその製造方法を開示するものではない。

10

【0005】

【発明が解決しようとする課題】

本発明の課題は、単独での裁断や加工が可能な、低密度のガラス繊維濾紙の製造方法を提供することにある。

【0006】

【課題を解決するための手段】

本発明者らは、鋭意研究の結果、ガラス繊維濾紙を熱水に分散させて抄紙することにより、低密度化することが可能なことを見いだした。すなわち、本発明は、平均直径 $0.1 \sim 10 \mu\text{m}$ のガラス繊維を $50 \sim 100^\circ\text{C}$ の熱水に分散させて抄紙し、これを乾燥する前に含有水分を有機溶剤で置換することを特徴とするガラス繊維濾紙の製造方法に関するものである。

20

【0007】

こうして得られた低密度ガラス繊維濾紙を用いて全血を回収することにより分離・回収される血漿の量が増加した。血漿の分離回収の効率は、特に高いHct値を持つ全血で効果が大きかった。ガラス繊維濾紙の中の空隙を大きくし、密度を下げることにによりHct値の高い血液であっても目詰まりを起こしにくくなり、分離・回収される血漿の量が著しく増加する結果となったものと思われる。

【0008】

【発明の実施の形態】

ガラス繊維はガラス繊維濾紙に使用されているものでよく、太さは平均直径が $0.1 \sim 10 \mu\text{m}$ 程度のものが適当である。

30

【0011】

熱水に分散する温度は $50 \sim 100^\circ\text{C}$ 、好ましくは $70 \sim 90^\circ\text{C}$ が適当である。熱水からの抄紙品はそのまま乾燥すると体積が従来のガラス繊維濾紙と同程度にまで収縮してしまうので含有水分を有機溶剤で置換してから乾燥するのがよい。この有機溶剤は親水性のものが好ましく、例えば $C_1 \sim C_5$ のアルコール、アセトン、メチルエチルケトン等から選択して使用すればよい。

【0013】

ガラス繊維濾紙の使用量が少量である場合には、市販のガラス繊維濾紙を例えば $50 \sim 100^\circ\text{C}$ の熱水中でほぐし、水を切って使用することができる。

40

【0014】

抄紙するスラリー濃度は $0.5 \text{ g/L} \sim 5 \text{ g/L}$ 程度が適当である。

【0015】

抄紙品の乾燥は常法によって行えばよい。すなわち、乾燥した温風又は冷風で送風乾燥するか、加熱する。

【0016】

こうして、見掛け密度が $0.01 \sim 0.09 \text{ g/cm}^2$ 、透水速度が $5 \sim 100 \text{ mL/sec} \cdot \text{cm}^3$ 、吸水量 $70 \sim 5000 \text{ g/m}^2$ のガラス繊維濾紙が得られる。

【0017】

ここで、透水速度は、入口と出口をチューブに接続できるように絞った濾過ユニット中に

50

一定面積のガラス繊維濾紙を密閉保持し、一定量の水を加えて一定圧力で加圧あるいは減圧したときの、単位体積あたりの濾過量を速度で表したものであり、 $\text{mL} / \text{sec} \cdot \text{cm}^3$ 等の単位を持つ。

【0018】

具体例としては、濾過ユニット中に直径24mmのガラス繊維濾紙をセットし、その上に100mLの注射筒をたてて60mLの水を入れて自然流下させ、開始後10mLと40mLの目盛り間の30mLの水がガラス繊維濾紙中を通り抜ける時間を測定し、これから単位体積当たりの透水速度を算出する。

【0019】

吸水量はガラス繊維濾紙の空隙体積に相当するもので、単位面積当たりの値として求める。測定は、ガラス繊維濾紙を直径20mmの円板に打ち抜き、乾燥時の重量を測定した後、十分量の水を入れた100mLのビーカー中に30秒間放置したのち、ピンセットでつまみ上げ、5秒間空中に保持して滴り落ちる付着水を滴下除去してから再度重量を測定して、吸水後の重量と乾燥重量との差から吸水量を求める。

10

【0020】

表1に、市販のガラス繊維濾紙（ワットマン社製品）の密度と透水速度を測定したデータを示す。

【0021】

【表1】

市販のガラス濾紙の物性値

連番	メーカー名	品名	見掛密度 g/cm ³	吸水量 g/m ²	単位透水速度 mL/sec・cm ³
1	東洋濾紙 (Advantec)	GA55	0.116	610	2.28
2		GA100	0.100	1176	0.76
3		GA200	0.108	1863	0.96
4		GB100R	0.113	918	1.81
5		GB140	0.105	1249	0.27
6		GC50	0.135	520	1.88
7		GD120	0.111	1346	1.83
8		GS25	0.143	177	2.31
9		GF75	0.130	639	0.38
10	ワットマン (Whatman)	GF/A	0.130	601	2.85
11		GF/B	0.149	991	0.41
12		GF/C	0.146	439	1.55
13		GF/D①	0.140	1137	2.07
14		②	0.107	1433	1.50
15		③	0.113	1180	1.68
16		④	0.107	1389	1.29
17		⑤	0.115	1121	1.64
18		GF/F	0.140	667	0.37
19	ゲルマン (German)	PN61631	0.135	615	1.76
20		PN64798	0.125	520	0.67
21		PN66258	0.132	657	0.38
22	ミリポア (Millipore)	AP-200	0.143	693	0.21
23		AP-400	0.133	640	1.60
24	ザルトリウス (Sartorius)	13430	0.130	1643	0.94
25	H & V * ¹	BC08025	0.127	762	2.38
26	S & S * ²	GF32	0.134	345	1.11

* 1 H&V:Hollingsworth & Vose

* 2 S&S:Schleicher & Schuell

【0036】

実施例 1

1) ガラス繊維濾紙のほぐし ワットマン社製ガラス繊維濾紙GF/D (直径: 90 mm の円板、厚さ: 1 mm、重量: 2.3 g、無加重下での密度: 0.118) を4等分して80℃の蒸留水500 mL中に浸漬し、マグネットスターラーにて攪拌した。攪拌にはステンレス製1 Lのビーカーをウォーターバス中にセットし、長さ3 cmの攪拌子を用いた。約10分間攪拌、分散により、濾紙はほぼ均一にほぐされた。

【0037】

2) 再抄紙

ナイロンメッシュ上に捕集されたガラス繊維濾紙分散物を、ステンレス製1Lのビーカー中で500mLの80℃の熱水と混合、再分散した。その分散液を直径90mmの50メッシュのナイロン製フルイに通した。

【0038】

3) 有機溶剤置換

その上からアセトン20mLを通して有機溶剤置換を行った。この操作を2回繰り返した。

【0039】

4) 乾燥

室温にてドラフト中に送風しつつ2時間放置後、50～60℃の通風乾燥機に放置して乾燥した。

【0040】

5) 回収

得られた濾紙は、厚さ3.7mm(無加重下)直径90mm、見掛密度0.057/cm³であった。

【0041】

【発明の効果】

本発明の製造方法により、低密度のガラス繊維濾紙を製造することができる。

10

20

フロントページの続き

(56)参考文献 特開昭60-230064 (JP, A)
特開昭62-249064 (JP, A)

(58)調査した分野(Int.Cl.⁷, DB名)

G01N 33/48

B01D 29/00

B01D 39/20