

(19)日本国特許庁(JP)

(12)特許公報(B2)

(11)特許番号  
特許第7653973号  
(P7653973)

(45)発行日 令和7年3月31日(2025.3.31)

(24)登録日 令和7年3月21日(2025.3.21)

(51)国際特許分類	F I
A 6 1 L 27/18 (2006.01)	A 6 1 L 27/18
A 6 1 L 27/58 (2006.01)	A 6 1 L 27/58
D 0 4 H 3/16 (2006.01)	D 0 4 H 3/16
D 0 4 H 3/105(2012.01)	D 0 4 H 3/105

請求項の数 3 (全10頁)

(21)出願番号	特願2022-508734(P2022-508734)	(73)特許権者	000001339 グンゼ株式会社 京都府綾部市青野町膳所1番地
(86)(22)出願日	令和3年3月19日(2021.3.19)	(74)代理人	110000914 弁理士法人W i s e P l u s
(86)国際出願番号	PCT/JP2021/011388	(72)発明者	若杉 晃 京都府綾部市青野町膳所1番地 グンゼ株式会社内
(87)国際公開番号	WO2021/187619	(72)発明者	廣富 俊哉 京都府綾部市青野町膳所1番地 グンゼ株式会社内
(87)国際公開日	令和3年9月23日(2021.9.23)	(72)発明者	井村 洋一 京都府綾部市青野町膳所1番地 グンゼ株式会社内
審査請求日	令和5年12月19日(2023.12.19)	審査官	榎本 佳予子
(31)優先権主張番号	特願2020-48548(P2020-48548)		
(32)優先日	令和2年3月19日(2020.3.19)		
(33)優先権主張国・地域又は機関	日本国(JP)		

最終頁に続く

(54)【発明の名称】 組織補強材

(57)【特許請求の範囲】

【請求項1】

ノズルとコンペア間の距離を15cm以上80cm以下、該ノズル温度をポリグリコリドの融点の+20以上+50以下としたメルトブロー法によって得られたポリグリコリドからなる不織布にニードルパンチを施した組織補強材であって、  
前記組織補強材は、

平均繊維径が0.5μm以上7.0μm以下であり、  
面密度が1.0g/m<sup>2</sup>以上50g/m<sup>2</sup>以下であり、  
純曲げ試験機で測定した曲げ剛性(B値)が0.001gf・cm<sup>2</sup>/cm以上0.01gf・cm<sup>2</sup>/cm以下である

組織補強材。

【請求項2】

剛性が0.1N/mm以上3.0N/mm以下である請求項1記載の組織補強材。

【請求項3】

厚みが30μm以上300μm以下である請求項1又は2記載の組織補強材。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、吸水性と高い伸縮性を有する組織補強材に関する。

【背景技術】

## 【 0 0 0 2 】

外科手術により生体組織の一部を切除する際、切除面からの術後出血や胆汁等の体液の漏れは術後合併症の原因になる。また、肺等の組織を切除した場合には、切除面からの空気漏れを防止する必要がある。このような体液漏れ、空気漏れを防止する方法として、生体吸収性の不織布からなる組織補強材が用いられている。組織補強材として、例えば、特許文献 1 に開示されるような生体吸収性材料からなる不織布を用いることが提案されている。生体吸収性材料からなる不織布は、脆弱な組織の補強材として用いることで、組織の断裂を防止し、空気漏れや体液漏れの発生を防止することができる。また、一定期間経過後には分解して生体に吸収されることから、再手術により取り出す必要もないという優れた性能を有する。更に、伸縮性も有することから組織の動きに追従でき、剥離も起き難い。

10

## 【先行技術文献】

## 【特許文献】

## 【 0 0 0 3 】

【文献】特開平 5 - 0 7 6 5 8 6 号公報

【文献】特開 2 0 1 4 - 0 8 3 1 0 6 号公報

【文献】特開 2 0 1 6 - 1 4 6 8 5 4

## 【発明の概要】

## 【発明が解決しようとする課題】

## 【 0 0 0 4 】

しかしながら、従来の生体吸収性材料からなる不織布を組織補強材として用いた場合、期待したほどには細胞が侵入せず、組織の再生に時間がかかるという問題があった。また、実際の組織に比べて、再生した組織の構造や機能が不十分なことがあるという問題もあった。そこで、組織の再生性を高めるために、従来の生体吸収性材料からなる不織布よりも細い平均繊維径を有する薄型の生体吸収性不織布からなる組織補強材が提案されている（例えば、特許文献 2、3）。このような組織補強材を用いることで、細胞の侵入性に優れ、かつ、正常な組織を再生することができる。また、組織の切除面の細かな凹凸に追従することができ、空気や体液の漏出をより抑えることもできる。しかしながら、薄型の生体吸収性不織布からなる組織補強材は、細胞の侵入性や凹凸の追従性には優れたものの、伸縮性は充分とは言えず、肺や胃等の伸縮する組織の補強に用いるには改善の余地がある。

20

## 【 0 0 0 5 】

また、生体吸収性不織布からなる組織補強材は、別途接着剤を用いずとも体内の水分を介して自ら組織に密着して補強が行えるという利点があるが、空気や消化液の漏出が懸念される器官の補強では、フィブリン糊によって更に強固に組織補強材を接着することが望ましい。しかしながら、薄型の生体吸収性不織布からなる組織補強材は吸水性がそれほど高くなく、組織補強材に充分な量のフィブリン糊を含ませることが難しいという問題もあった。

30

## 【 0 0 0 6 】

本発明は、上記問題に鑑み、吸水性と高い伸縮性を有する組織補強材を提供することを目的とする。

## 【課題を解決するための手段】

40

## 【 0 0 0 7 】

本発明は、ポリグリコリドからなる不織布によって構成される組織補強材であって、平均繊維径が  $0.5 \mu\text{m}$  以上  $7.0 \mu\text{m}$  以下であり、面密度が  $1.0 \text{ g/m}^2$  以上  $50 \text{ g/m}^2$  以下であり、純曲げ試験機で測定した曲げ剛性（B 値）が  $0.001 \text{ gf} \cdot \text{cm}^2 / \text{cm}$  以上  $0.01 \text{ gf} \cdot \text{cm}^2 / \text{cm}$  以下である組織補強材である。

以下、本発明について詳説する。

## 【 0 0 0 8 】

本発明者らは鋭意検討した結果、ポリグリコリドを用い、平均繊維径、面密度及び曲げ剛性（B 値）を特定の範囲とした不織布を用いることで、組織の動きに追従できる高い伸縮性とフィブリン糊を含ませることができる程度の吸水性を兼ね備えた組織補強材が得られ

50

ることを見出し、本発明を完成させるに至った。

【0009】

本発明の組織補強材は、ポリグリコリドからなる不織布によって構成される。

組織補強材の材料としてポリグリコリドを用いることで、組織が治癒するまでの間は十分な強度で組織を補強することができるとともに、治癒後は速やかに体内に吸収されて異物反応を抑えることができる。

【0010】

上記ポリグリコリドの重量平均分子量は特に限定されないが、30000以上200000以下であることが好ましい。

ポリグリコリドの重量平均分子量が30000以上であることで、得られる組織補強材の強度をより高めることができ、200000以下であることで、組織治癒後は速やかに体内に吸収される程度の体内吸収速度とすることができる。上記ポリグリコリドの重量平均分子量は、50000以上であることがより好ましく、150000以下であることがより好ましい。

10

【0011】

本発明の組織補強材は、平均繊維径が0.5 μm以上7.0 μm以下である。

組織補強材を構成する不織布の平均繊維径が上記範囲にあると、生体組織の細かな凹凸への追従性と、取扱い性、補強効果とを兼ね備えることができる。上記平均繊維径は、1.0 μm以上であることが好ましく、1.5 μm以上であることがより好ましく、5.0 μm以下であることが好ましく、3.0 μm以下であることがより好ましい。上記平均繊維径は、不織布の製造条件によって調節することができる。

20

なお、ここで上記平均繊維径とは、組織補強材の中央の一部を切り取り、電子顕微鏡を用いて繊維径をランダムに10カ所測定し、平均したものを意味する。

【0012】

本発明の組織補強材は、面密度が1.0 g/m<sup>2</sup>以上50 g/m<sup>2</sup>以下である。

平均繊維径及び面密度が上記範囲である不織布は、構造が綿に近くなる。その結果、従来の生体吸収性不織布からなる組織補強材にはない高い伸縮性を発揮することができる。また、綿に近い構造となることで、吸水性も高まることから、フィブリン糊を十分に組織補強材内に含ませることができ、組織補強材をより強固に患部へ固定することができる。また、吸水性が高まることで、体内へ移植した際に体液を多く含むことができるため、体液内の栄養分を組織補強材に侵入した細胞が利用しやすくなり、より組織の再生性を向上させることができる。また、吸収した体液のファンデルワールス力により密着性を高めることもできる。更に、面密度が従来の組織補強材よりも小さいことで、組織補強材が分解する際のpHの変動を抑えられるため、組織の再生性を一層向上させることができる。上記面密度は、3.0 g/m<sup>2</sup>以上であることが好ましく、5.0 g/m<sup>2</sup>以上であることがより好ましく、45 g/m<sup>2</sup>以下であることが好ましく、40 g/m<sup>2</sup>以下であることがより好ましい。上記面密度は、不織布の製造条件によって調節することができる。

30

なお、上記面密度は、JIS L-1913 単位面積当たりの質量（ISO法）によって測定することができる。

【0013】

本発明の組織補強材は、曲げ剛性（B値）が0.001 gf・cm<sup>2</sup>/cm以上0.01 gf・cm<sup>2</sup>/cm以下である。

組織補強材を構成する不織布の曲げ剛性（B値）が上記範囲であることで、組織補強材を患部の細かな凹凸にも追従させることができ、組織補強材の組織への密着性を高めることができる。上記曲げ剛性（B値）は、0.002 gf・cm<sup>2</sup>/cm以上であることが好ましく、0.007 gf・cm<sup>2</sup>/cm以下であることが好ましい。上記曲げ剛性（B値）は、例えば、不織布にニードルパンチを行う方法等によって調節することができる。なお、ここで曲げ剛性（B値）とは、KESと呼ばれる布の風合いを測定して得られる値のことを指す。上記曲げ剛性（B値）は、具体的には以下の方法で測定することができる。

40

組織補強材の中央部を10 cm×10 cm切り取り測定サンプルを得る。得られた測定サ

50

ンプルについて、純曲げ試験機（例えば、カトーテック株式会社製 K E S - F B 2 - A 等）を用いて曲げ剛性（B 値）を測定する。

【 0 0 1 4 】

本発明の組織補強材は、剛性が  $0.1 \text{ N/mm}$  以上  $3.0 \text{ N/mm}$  以下であることが好ましい。

組織補強材を構成する不織布の剛性が上記範囲であることで、組織補強材としての強度を確保しながらも患部の細かな凹凸にも追従させることができ、組織補強材が組織から剥離するのを防止できる。上記剛性は、 $2.5 \text{ N/mm}$  以下であることがより好ましい。上記剛性は、例えば、不織布にニードルパンチを行う方法等によって調節することができる。上記剛性は、具体的には以下の方法で測定することができる。

組織補強材の MD 方向を短辺として  $2.0 \text{ cm} \times 5.0 \text{ cm}$  に 5 枚切り取り、測定サンプルを得た。得られたそれぞれの測定サンプルについて、小型卓上型試験機（A G - X p l u s、S H I M A D Z U 社製）を用いて、23、チャック間距離  $20 \text{ mm}$ 、引っ張り速度  $10 \text{ mm/秒}$  の条件にて引張試験を行って、 $0.5 \text{ mm}$ （ $2.5\%$ ）から  $1 \text{ mm}$ （ $5\%$ ）伸長時におけるヤング率を測定する。なお本明細書において、MD 方向とは、不織布を製造する際の流れ方向（コンベアの流れる方向）のことを意味する。

【 0 0 1 5 】

本発明の組織補強材の厚みは特に限定されないが、 $30 \mu\text{m}$  以上  $300 \mu\text{m}$  以下であることが好ましい。

組織補強材の厚みが上記範囲であることで、強度と、患部の細かな凹凸への追従性とのバランスに優れた組織補強材とすることができる。上記組織補強材の厚みは、 $50 \mu\text{m}$  以上であることがより好ましく、 $200 \mu\text{m}$  以下であることがより好ましい。

【 0 0 1 6 】

本発明の組織補強材を製造する方法は、上記平均繊維径、面密度及び曲げ剛性（B 値）の範囲を満たすことができれば特に限定されないが、上記パラメータを満たしやすいことから、メルトブロー法によってポリグリコリドからなる不織布を製造し、その後ニードルパンチを行う方法によって製造されることが好ましい。

このような、本発明の組織補強材を製造する方法であって、メルトブロー法によってポリグリコリドからなる不織布を製造する工程と、前記不織布にニードルパンチを施す工程とを有し、前記不織布を製造する工程においてノズルとコンベア間の距離が  $15 \text{ cm}$  以上  $80 \text{ cm}$  以下であり、ノズル温度がポリグリコリドの融点の  $+20$  以上  $+50$  以下である組織補強材の製造方法もまた、本発明の 1 つである。

【 0 0 1 7 】

本発明の組織補強材の製造方法は、まずメルトブロー法によってポリグリコリドからなる不織布を製造する工程を行う。

本発明の組織補強材の製造方法では、後述する条件でメルトブローを行い、後に後述するニードルパンチを行うことで、上記範囲の平均繊維径、面密度及び曲げ剛性（B 値）を有する不織布を得ることができる。

【 0 0 1 8 】

上記不織布を製造する工程において、ノズルとコンベア間の距離は  $15 \text{ cm}$  以上  $80 \text{ cm}$  以下である。

ノズル - コンベア間距離を上記範囲とし、更に後述するノズル温度とすることで、従来の生体吸収性不織布からなる組織補強材にはない、綿に近い構造でコンベア上に堆積させることができる。その結果、上記平均繊維径、面密度及び曲げ剛性（B 値）の範囲を満たしやすくすることができ、吸水性と高い伸縮性とを兼ね備えた組織補強材を得ることができる。上記ノズル - コンベア間距離は、 $20 \text{ cm}$  以上であることが好ましく、 $30 \text{ cm}$  以上であることがより好ましく、 $60 \text{ cm}$  以下であることが好ましく、 $50 \text{ cm}$  以下であることがより好ましい。

【 0 0 1 9 】

上記不織布を製造する工程において、ノズル温度はポリグリコリドの融点の  $+20$  以上

10

20

30

40

50

+ 5 0 以下である。

ノズルの温度を上記範囲とし、更にノズル - コンベア間距離を上記範囲とすることで、ポリグリコリドを綿に近い構造でコンベア上に堆積させることができ、上記平均繊維径、面密度及び曲げ剛性（B 値）の範囲を満たしやすくすることができる。上記ノズル温度はポリグリコリドの融点の + 3 0 以上であることが好ましく、+ 4 0 以下であることが好ましい。

【 0 0 2 0 】

上記不織布を製造する工程において、コンベアの移動速度は 0 . 1 m / m i n 以上 1 0 m / m i n 以下であることが好ましい。コンベア移動速度を上記範囲とすることで、面密度と曲げ剛性（B 値）を上記範囲により調節しやすくすることができる。上記コンベア速度は 0 . 3 m / m i n 以上であることがより好ましく、5 m / m i n 以下であることがより好ましい。

10

【 0 0 2 1 】

上記不織布を製造する工程において、ポリマー吐出量は 0 . 0 5 k g / h 以上 0 . 5 k g / h 以下であることが好ましい。ポリマー吐出量を上記範囲とすることで、平均繊維径を上記範囲により調節しやすくすることができる。上記ポリマー吐出量は 0 . 1 k g / h 以上であることがより好ましく、0 . 3 k g / h 以下であることがより好ましい。

【 0 0 2 2 】

上記不織布を製造する工程において、吐出出口付近のエア風速は 1 0 0 0 m / m i n 以上 4 0 0 0 m / m i n 以下であることが好ましい。エア風速を上記範囲とすることで、面密度と曲げ剛性（B 値）を上記範囲により調節しやすくすることができる。上記エア風速は 1 5 0 0 m / m i n 以上であることがより好ましく、3 5 0 0 m / m i n 以下であることがより好ましい。

20

【 0 0 2 3 】

本発明の組織補強材は、次いで上記不織布にニードルパンチを施す工程を行う。

上記不織布を製造する工程で得られた不織布にニードルパンチを施すことで、不織布の柔軟性が高まり上記曲げ剛性（B 値）と剛性の範囲を満たしやすくことができ、細かな凹凸への密着性をより高めることができる。また、吸水性と伸縮性をより高めることもできる。上記ニードルパンチの具体的な条件は特に限定されず、従来公知の条件を用いることができる。

30

【 0 0 2 4 】

本発明の組織補強材は、手術後、脆弱な組織を覆うように貼付する。本発明の組織補強材は、従来の組織補強材と比べて吸水性が高いことから、フィブリン糊を用いて組織をより強固に補強することができる。また、本発明の組織補強材は、伸縮性にも優れることから、組織の中でも肝臓、肺、胃のような大きく伸縮し、体液や消化液、空気等の漏出が懸念される組織の補強に対して特に高い効果を発揮する。

【発明の効果】

【 0 0 2 5 】

本発明によれば、吸水性と高い伸縮性を有する組織補強材を提供することができる。

【図面の簡単な説明】

40

【 0 0 2 6 】

【図 1】生体組織の動きへの追従性評価における組織伸縮後の評価サンプルの写真である。

【図 2】実施例で得られた組織補強材を電子顕微鏡を用いて 1 0 0 倍に拡大した写真である。

【発明を実施するための形態】

【 0 0 2 7 】

以下に本発明の態様を更に詳しく説明するが、本発明はこれらの態様にのみ限定されるものではない。

【 0 0 2 8 】

（実施例 1）

50

メルトブロー法によりポリグリコリド（重量平均分子量：12万、融点：223、ガラス転移点：41）からなる糸を吐出して厚み120 $\mu$ mの不織布を得た。メルトブローの具体的な条件は、ノズル-コンベア間距離30cm、ポリマー吐出量0.1kg/h、吐出出口付近のエア風速3000m/min、コンベアの移動速度1.0m/min、ノズル温度260とした。次いで、得られた不織布にニードルパンチを行うことで、組織補強材を得た。

【0029】

（比較例1）

ニードルパンチを行わない以外は実施例1と同様の方法で製造し、組織補強材を得た。

【0030】

（比較例2）

ノズル-コンベア間距離を10cmにしたこととニードルパンチを行わなかったこと以外は実施例1と同様の方法で製造し、組織補強材を得た。

【0031】

（参考例1）

市販のポリグリコリドからなる生体吸収性不織布（ネオベールNV-L-015G、グンゼ社製）をそのまま用いた。

なお、ネオベールNV-L-015Gはニードルパンチによって製造された厚み220 $\mu$ mの生体吸収性不織布である。

【0032】

<物性>

実施例、比較例及び参考例で得られた組織補強材について以下の測定を行った。結果を表1に示した。

【0033】

（1）平均繊維径の測定

得られた組織補強材の中央部を1.0cm $\times$ 1.0cm切り取り、測定サンプルを得た。得られた測定サンプルについて、走査型電子顕微鏡（SEM）を用いて3000倍に拡大した画像を撮影した。得られた画像から繊維部分をランダムに10か所選び出し繊維径を測定、平均することで平均繊維径を測定した。

【0034】

（2）面密度の測定

得られた組織補強材の中央部を5.0cm $\times$ 5.0cmに3枚切り取り、測定サンプルを得た。得られた測定サンプルそれぞれについて、分析天秤（AUX220、SHIMADZU社製）で面密度を測定し、測定結果を平均したものを組織補強材の面密度とした。

【0035】

（3）曲げ剛性（B値）の測定

得られた組織補強材の中央部を10cm $\times$ 10cm切り取り、測定サンプルを得た。得られた測定サンプルについて、純曲げ試験機（カトーテック株式会社製 KES-FB2-A）を用いて曲げ剛性（B値）を測定した。

【0036】

（4）剛性の測定

得られた組織補強材のMD方向を短辺として2.0cm $\times$ 5.0cmに3枚切り取り、測定サンプルを得た。得られたそれぞれの測定サンプルについて、小型卓上型試験機（AG-Plus、SHIMADZU社製）を用いて、23、チャック間距離20mm、引っ張り速度10mm/秒の条件にて引張試験を行って、0.5mm（2.5%）から1mm（5%）伸長時における剛性を測定し、測定結果を平均したものを組織補強材の剛性とした。

【0037】

<評価>

実施例、比較例及び参考例で得られた組織補強材について、下記の項目について評価した

10

20

30

40

50

。伸縮性の評価と吸収性の評価については結果を表 1 に示した。生体組織の動きへの追従性評価については結果を図 1 に示した。

【 0 0 3 8 】

(伸縮性の評価)

組織補強材の MD 方向を短辺として 2 . 0 c m × 5 . 0 c m に 5 枚切り取り、測定サンプルを得た。得られたそれぞれの測定サンプルについて、小型卓上型試験機 ( A G - X p l u s 、 S H I M A D Z U 社製 ) を用いて、 J I S L - 1 9 1 2 に準拠する引張強さ及び伸び率から最大強力時の伸びを測定し、結果を平均することで伸縮性を評価した。

【 0 0 3 9 】

(吸水性の評価)

J I S L - 1 9 1 3 の保水率試験に準拠して、組織補強材の中央部を 1 0 0 m m × 1 0 0 m m に 3 枚切り取り測定サンプルを作製し、それぞれについて分析天秤 ( A U X 2 2 0 、 S H I M A D Z U 社製 ) で試験前の質量を測定した。次いで、それぞれの測定サンプルを水の入った容器に 1 5 分間浸漬し、水中から取り出して 1 分間水をしたたり落とした後、試験後の質量を測定した。得られた結果を基に、下記式より保水率を算出し、3つのサンプルの結果を平均することで吸水性を評価した。

$$\text{保水率 } W (\%) = ( ( W 1 - W 0 ) / W 0 ) \times 1 0 0$$

( W 0 : 試験前の質量、 W 1 : 試験後の質量 )

【 0 0 4 0 】

(生体組織の動きへの追従性評価)

組織補強材の中央部を 5 0 m m × 3 0 m m に切り取り評価サンプルを作製した。次いで、犠牲死させたブタの肝臓に静置し、上から湿らせたガーゼ等でサンプルを濡らすように数回軽く押さえて密着させた。その後、肝臓を 2 0 % 程度伸縮させる操作を 3 回行い、剥離の有無から動きへの追従性を評価した。伸縮後の評価サンプルの写真を図 1 に示した。図 1 を見ればわかるように、実施例 1 では評価サンプルが剥離していない一方で、比較例 1 、 2 では評価サンプルが浮き上がって剥離していることが分かる。また、参考例 1 については剥離していないものの、実施例 1 の方がより密着感が高かった。

【 0 0 4 1 】

ここで、実施例で得られた組織補強材を電子顕微鏡 ( M i n i s c o p e T M - 1 0 0 0 、 日 立 ハ イ テ ク ノ ロ ジ ー ズ 社 製 ) を 用 い て 1 0 0 倍 に 拡 大 し た 写 真 を 図 2 に 示 す 。 左 図 が 組 織 補 強 材 の 上 面 の 、 右 図 が 断 面 の 写 真 を 各 々 示 し て い る 。 図 2 を 見 れ ば 明 ら か な よ う に 、 実 施 例 1 は 従 来 の 生 体 吸 収 性 不 織 布 で あ る 参 考 例 1 と 比 べ て 、 平 均 繊 維 径 と 面 密 度 が 小 さ く 、 繊 維 の 空 隙 が 多 い こ と か ら 吸 水 性 が 高 い 。 ま た 、 他 の 繊 維 と の 接 点 が 少 な い こ と か ら 伸 縮 性 も 有 し て い る 。 ま た 、 メ ル ト プ ロ ー に よ っ て 製 造 さ れ た 不 織 布 を ニ ー ド ル パ ン チ す る こ と で 柔 軟 性 が 高 ま り 、 細 かな 凹 凸 へ の 密 着 性 が よ り 向 上 す る と と も に 、 伸 縮 性 と 吸 水 性 が 一 層 高 ま っ て い る 。 更 に 、 平 均 繊 維 径 が 小 さ い た め 、 細 胞 増 殖 の 足 場 と し て 好 ま し く 、 組 織 の 再 生 性 も 高 い 。

一方、比較例 1 及び比較例 2 は実施例 1 と同様に平均繊維径が小さく、面密度も小さいが、ニードルパンチが施されていないため、細かな凹凸への密着性、伸縮性及び吸水性が実施例 1 よりも劣る。

参考例 1 は、ニードルパンチによって製造されているため、他の繊維との接点が固定されておらず、接点の数も少ないことから伸縮性を有している、しかし、平均繊維径が太いことから、細かな凹凸への密着性と組織の再生性は平均繊維径の細い生体吸収性不織布の方が高い。

【 0 0 4 2 】

10

20

30

40

50

【表 1】

		実施例1	比較例1	比較例2	参考例1
物性	平均繊維径 ( $\mu\text{m}$ )	2.7	2.8	2.4	14.2
	面密度 ( $\text{g}/\text{m}^2$ )	9.7	10.1	11.7	27.9
	曲げ剛性(B値) ( $\text{gf}\cdot\text{cm}^2/\text{cm}$ )	0.0049	0.0153	0.0187	0.0177
	剛性(N/mm)	1.3	3.53	3.37	0.1
評価	伸縮性(%)	68	35	23	220
	吸水性(保水率)(%)	2559	1151	591	664

10

## 【産業上の利用可能性】

## 【0043】

本発明によれば、吸水性と高い伸縮性を有する組織補強材を提供することができる。

20

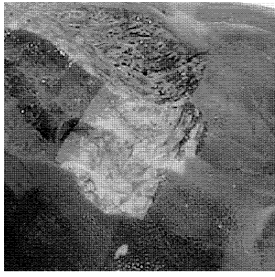
30

40

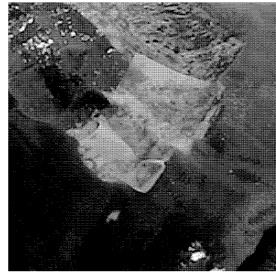
50

【図面】

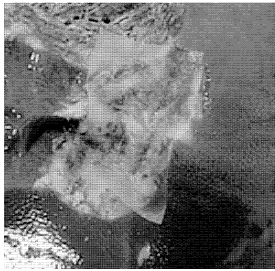
【図 1】



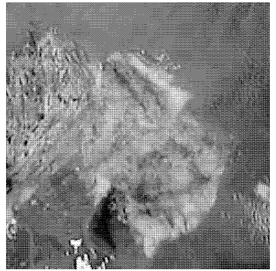
実施例1



比較例1

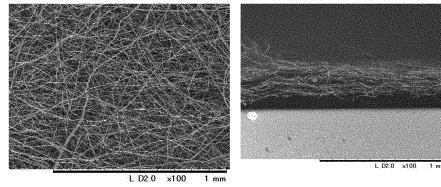


比較例2

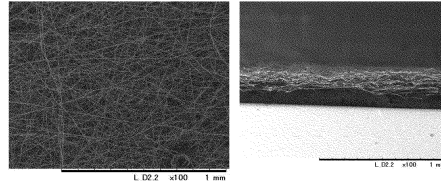


参考例1

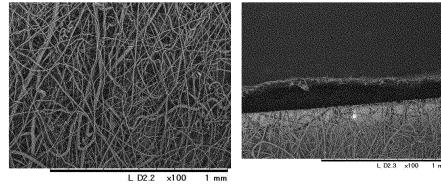
【図 2】



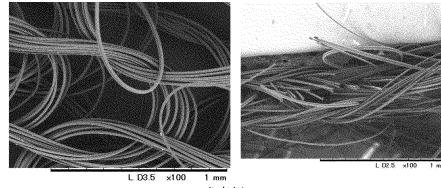
実施例1



比較例1



比較例2



参考例1

10

20

30

40

50

---

フロントページの続き

- (56)参考文献 特開2014-083106(JP,A)  
特開昭61-240963(JP,A)  
特開平10-337302(JP,A)  
特開2005-278837(JP,A)  
特開2001-011767(JP,A)

(58)調査した分野 (Int.Cl., DB名)

A61L 27/00 - 27/60

D04H 3/00 - 3/16

JSTPlus/JMEDPlus/JST7580(JDreamIII)

CAPLUS/REGISTRY/MEDLINE/EMBASE/BIOSIS(STN)