

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2005-291542

(P2005-291542A)

(43) 公開日 平成17年10月20日(2005. 10. 20)

(51) Int. Cl. ⁷	F I	テーマコード (参考)
F 4 1 H 3/02	F 4 1 H 3/02	2 C 0 1 4
A 4 1 D 31/00	A 4 1 D 31/00 5 O 1 F	4 F 1 0 0
A 4 1 D 31/02	A 4 1 D 31/00 5 O 2 E	4 L 0 4 7
B 3 2 B 5/26	A 4 1 D 31/00 5 O 3 H	
B 3 2 B 27/32	A 4 1 D 31/02 D	
審査請求 未請求 請求項の数 7 O L (全 9 頁) 最終頁に続く		

(21) 出願番号	特願2004-103508 (P2004-103508)	(71) 出願人	000003160 東洋紡績株式会社 大阪府大阪市北区堂島浜2丁目2番8号
(22) 出願日	平成16年3月31日 (2004. 3. 31)	(72) 発明者	阿比留 茂雄 東京都中央区日本橋小網町17番9号 東洋紡績株式会社東京支社内
(特許庁注：以下のものは登録商標)		(72) 発明者	上山 清佐 東京都中央区日本橋小網町17番9号 東洋紡績株式会社東京支社内
1. マジックテープ		(72) 発明者	野村 幸弘 滋賀県大津市堅田二丁目1番1号 東洋紡績株式会社総合研究所内
		(72) 発明者	藪内 真澄 滋賀県大津市堅田二丁目1番1号 東洋紡績株式会社総合研究所内
		最終頁に続く	

(54) 【発明の名称】 防護幕体

(57) 【要約】

【課題】防護性能のみならず、折畳性、或いは巻取り性が確保される程度の柔軟性を有し、軽量でコンパクトに収納でき、しかも補修材料さえ常備しておけば軽易に応急的な補修整備ができ、防護性能と輸送や取り扱い上の利便性とを兼備する新しい防護材を提供する。

【解決手段】高強度高弾性率繊維からなる不織布が複数層積層された積層体の両面に、帆布が積層されてなる本体を有することを特徴とする防護幕体であり、前記高強度高弾性率繊維が、引張強度が18 cN/dtex以上、初期引張弾性率が500 cN/dtex以上であることを特徴とする防護幕体。

【選択図】 なし

【特許請求の範囲】

【請求項 1】

高強度高弾性率繊維からなる不織布が複数層積層された積層体の両面に、帆布が積層されてなる本体を有することを特徴とする防護幕体。

【請求項 2】

前記高強度高弾性率繊維が、引張強度が 18 cN/dtex 以上、初期引張弾性率が 500 cN/dtex 以上であることを特徴とする請求項 1 に記載の防護幕体。

【請求項 3】

前記高強度高弾性率繊維の単糸繊維度が 11 dtex 以下である事を特徴とする請求項 1 又は 2 に記載の防護幕体。

【請求項 4】

前記本体の外縁部に、鳩目孔等が設けられた幅 25 mm 以上のテープ類が縫着されてなることを特徴とする請求項 1 ～ 3 のいずれかに記載の防護幕体。

【請求項 5】

前記不織布の厚みが 1 ～ 8 mm であることを特徴とする請求項 1 ～ 3 のいずれかに記載の防護幕体。

【請求項 6】

前記不織布がニードルパンチ加工によって繊維が 3 次元交絡された構造を有することを特徴とする請求項 1 ～ 5 のいずれかに記載の防護幕体。

【請求項 7】

前記高強度高弾性率繊維が重量平均分子量が 50 万以上、極限粘度が 5 dl/g 以上である超高分子量ポリエチレン繊維であることを特徴とする請求項 1 に記載の防護幕体。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、砲弾、榴弾、各種爆発物が炸裂した際に、その周囲に高速で飛散する破片等から、人命、車両、航空機、重要機器等を防護する機能を有し、敷設、撤収が迅速に行え、且つコンパクトに収納でき、輕易に輸送できる等の取り扱い上の利便性を兼備する防護幕体に関するものである。

【背景技術】

【0002】

高速で飛翔したり飛散する物体の直撃や落下から、人命、車両、航空機、重要機器等を防護するものとして、対人用には防弾チョッキ、防弾楯、防弾ヘルメット等の装具類があり、対物用には、車両、航空機、艦船等の外殻の一部を形成する装甲板等が広く知られている。これらの従来のは、(イ)重く、嵩張る、(ロ)柔軟性に乏しい、(ハ)大面積を持つ製品の製造が困難である、(ニ)部分補修が困難である、などの問題点を有している。

ところで、天幕や航空機を一時的に収納するシェルター等においては、その内部に居る者が比較的無防備な状態である事が多いにも関わらず、外の状況を直接視認する事ができないため、有事を想定した場合の危険回避という観点から問題があった。

しかしながら、軽く嵩張らず、柔軟性があり、大面積の製品が製造でき、しかも部分補修ができるものであり、上記状態での使用に好適なものがないのが実状であった。

【0003】

また、防護材として、高強度繊維を用いた織編物のテント地などが知られているが(例えば特許文献 1)、耐弾性能を高めるには数十枚もの非常に多数枚の布帛を積層しなければならないことや、積層枚数が多くなるために柔軟性が損われるなどの問題点があった。

【特許文献 1】特開平 7 - 133547 号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

10

20

30

40

50

本発明は、前述の実情に鑑み、一人の人力で運搬が可能な重量で、且つ、抱えられる程度のコンパクトさを有する事、適宜な折畳性、或いは巻取り性が確保される程度の柔軟性を有する事、一般的な天幕の一面（5 m × 2 m）を1枚若しくは2枚でカバーできる形状寸法の製品である事、補修材料さえ常備しておけば軽易に応急的な補修整備ができる事、などが可能であり、防護性能と取り扱い上の利便性とを兼備する新しい防護材、即ち防護幕体を提供しようとするものである。

【課題を解決するための手段】

【0005】

本発明者らは上記課題を解決するため、鋭意研究した結果、遂に本発明を完成するに到った。即ち本発明は、下記の構成からなる。

（1）高強度高弾性率繊維からなる不織布が複数層積層された積層体の両面に、帆布が積層されてなる本体を有することを特徴とする防護幕体。

（2）前記高強度高弾性率繊維が、引張強度が18 cN/dtex以上、初期引張弾性率が500 cN/dtex以上であることを特徴とする第1に記載の防護幕体。

（3）前記高強度高弾性率繊維の単糸繊維度が11 dtex以下であることを特徴とする第1又は2に記載の防護幕体。

（4）前記本体の外縁部に、鳩目孔等が設けられた幅25 mm以上のテープ類が縫着されることを特徴とする第1～3のいずれかに記載の防護幕体。

（5）前記不織布の厚みが1～8 mmであることを特徴とする第1～4のいずれかに記載の防護幕体。

（6）前記不織布がニードルパンチ加工によって繊維が3次元交絡された構造を有することを特徴とする第1～5のいずれかに記載の防護幕体。

（7）前記高強度高弾性率繊維が重量平均分子量が50万以上、極限粘度が5 dl/g以上である超高分子量ポリエチレン繊維であることを特徴とする第1～6のいずれかに記載の防護幕体。

【発明の効果】

【0006】

本発明の防護幕体は、一人の人力で運搬が可能な重量で、且つ、抱えられる程度のコンパクトさを有する事、適宜な折畳性、或いは巻取り性が確保される程度の柔軟性を有する事、一般的な天幕の一面（5 m × 2 m）を1枚若しくは2枚でカバーできる形状寸法の製品である事、補修材料さえ常備しておけば軽易に応急的な補修整備ができる事、などが可能であり、防護性能と取り扱い上の利便性とを兼備する新しい防護材である。

【発明を実施するための最良の形態】

【0007】

以下、本発明を詳細に説明する。

本発明における高強度高弾性率繊維としては、全芳香族ポリアミド繊維（パラ・アラミド）、超高分子量ポリエチレン繊維、ポリパラフェニレンベンゾビスオキサゾール繊維（PB0）、ポリパラフェニレンベンゾジアゾール繊維（PBT）、高強力ポリプロピレン、ポリ（フッ化）ビニリデン繊維（UHMw-PE）、高強力PVA繊維、全芳香族ポリエステル繊維などが挙げられ、これらの繊維は単独であっても混合して使用してもよい。

【0008】

これらの中では重量平均分子量が50万以上、極限粘度 η が5 dl/g以上である超高分子量ポリエチレン繊維が最も好適である。

超高分子量ポリエチレン繊維は、比重が0.97で前記高強度高弾性率繊維の中では最も小さく、且つ引張強度等の力学的特性も卓越しているので、繊維の比表面積も他の繊維に比して大きく、特に単糸繊維度を、11 dtex以下、好ましくは5.5 dtex以下となるように繊維化する事で、不織布において必要とされる絡合点の数を極大化する事ができ、布帛形態が不織布であっても結果的に繊維自身の持つ高い力学的な特性が高い効率で発現させる事が可能となるためである。

【0009】

本発明における高強度高弾性率繊維は、引張強度が18 cN/dtex以上、好ましくは25 cN/dtex以上であり、初期引張弾性率が500 cN/dtex以上、好ましくは800 cN/dtex以上である。さらには、切断伸度は8%以下が好ましく、より好ましくは5%以下である。

これは、高速で飛翔する物体を停める事、言い換えるならばその運動エネルギーをゼロ(無)にするために、面方向及び厚み方向に一定の範囲に亘って、繊維が効率よく切断し、且つ相互に絡合する繊維が高速飛翔体に引き抜かれる現象を発現させ、繊維の切断及び引き抜きに要するエネルギーと高速飛翔体の運動エネルギーを相殺させるためには、前述の繊維の力学的特性は一定値以上必要であるためである。また、引き抜かれた繊維が飛翔体に絡みついて、その大きさ(断面積)を増加させることにより、飛翔体の運動エネルギーが面方向及び厚み方向により広範囲に伝播することとなり、更に好都合である。これらの力学的特性が満足されない場合、相殺させるに相当するエネルギーを得るために必要とする繊維量(質量及び厚み)が膨大なものとなり、軽量で且つ柔軟な幕体を得ようとする本発明の目的を満足できないことは明白である。

10

【0010】

本発明における不織布は、製造方法は特に規定するものではないが、繊維の持つ力学的特性に相応する程度に、強固に三次元交絡された構造を有する事が望ましい。例えば、捲縮加工を施した高強度高弾性率繊維ステープルをカード機に投入し、ウェブを作成した後、所定の目付けとなる様に積層(クロスレイヤー)し、次いでニードルパンチ機にてパンチング加工を実施して所定の目付の不織布を得る方法がある。

【0011】

不織布(ウェブ)の積層枚数は、製品に求められる重量、及び対象脅威のレベルに応じて任意に選択されるものであるが、適宜な折畳性、或いは巻取り性が確保される程度の柔軟性を有するために、2枚以上、好ましくは5枚以上となるように積層することが好ましい。単層の場合は、厚みが増すにつれて柔軟性が阻害されてしまうことがあるためである。積層された不織布が層間で著しいズレや、特定箇所への皺等の発生を回避するために、任意の箇所を通し縫い等によって固定することが望ましいが、その手法及び箇所等については特に規定するものではない。

20

【0012】

本発明の防護幕体は、不織布の表裏両面に帆布が積層された本体を有している。不織布はその構造上、空隙部を内在するため、実用上の耐久性及び、雨水等の侵入による著しい重量増を回避すると共に、美観の維持確保、天幕本体との調和等を考慮して防水帆布などでその表裏を覆う。

30

【0013】

本発明で積層する帆布は、実用上問題ないレベルの引張強度、引裂強度、防水性、耐水圧を有するものであれば、その素材、構造を特に規定するものではないが、例えばナイロン、ビニロン、ポリエステル及びそれらと綿との混紡系などを用いたテント地、トラック幌材、シート材、ターポリンなどの市販の一般的素材を使用することができる。必要とする防護性能との兼ね合いによるが、用途、目的に応じて、できるだけ薄く軽量である事が好ましい。さらに、難燃性、耐熱性であることがより好ましい。

【0014】

本発明の防護幕体は、高強度高弾性率繊維からなる不織布を多層枚数積層して適宜の部位を縫製し、その表裏を防水帆布等でカバーして構成された本体を有し、さらに、その外縁部に、鳩目孔等が設けられた幅25 mm以上のテープ類が強固に縫着されてなる構造を有する事が特に好ましい。この時の不織布の厚みは1~8 mmで、且つ不織布の積層枚数が少なくとも2枚以上、好ましくは5枚以上である事が好ましい。

40

【0015】

本発明の防護幕体は、具体的には天幕や航空機を一時的に収納するシェルター等の補強を行い、その内部に居る者及び物の防護を目的としているが、そのためには、例えば天幕の内側に吊り下げて展張する等の敷設方法が考えられる。このため防護幕体には天幕等に簡易に取付け出来る機能を付与することが好ましく、本発明においては防護幕体の外縁部

50

に、鳩目孔を設けた幅 25 mm 以上、好ましくは 40 mm 以上の織テープを逢着し、当該鳩目孔を利用して、天幕の骨格に結束帯等を用いて簡便に固着できるようにすることが好ましい。この他にも、ベルクロ(マジックテープ)等を適宜の箇所に施したテープ類を当該外縁部に逢着し、ベルクロ等を活用して固着する方法もあるが、要は外縁部に逢着した織テープを、防護幕体本体を天幕骨格に固着する際に有効活用するものであり、その固着方法については特に規定するものではない。

【実施例】

【0016】

次に実施例及び比較例を用いて、本発明を具体的に説明する。なお、実施例中における特性は、下記の方法により求めた。

10

1) 耐弾性能 (Vp50)

得られた試料に対して、質量 1.1g、直径 ϕ 5.5mm の模擬破片弾 (FSP: fragment simulated projectile) を任意の速度で発射し、試料の耐弾性能 (Vp50: 貫通/不貫通の出現確立が 50% の弾速) を評価した。

2) 耐弾性能 (Specific Energy Absorption)

得られた試料に対して、質量 1.1g、直径 ϕ 5.5mm の模擬破片弾 (FSP: fragment simulated projectile) を試料を貫通するに十分な速度で発射し、試料前後の F S P の速度差から、試料が吸収したエネルギーを算出し、試料の重量当りに換算して比較した。当該値が大きい程、良好なる耐弾性能を示す。

3) 柔軟性

20

5 名のパネラーによる官能検査により、以下の 3 段階に評価した。

：非常に柔軟である、○：やや硬さがある、×：硬い。

4) 折畳性

5 名のパネラーによる官能検査により、以下の 3 段階に評価した。

：非常に折り畳みやすい、○：やや折り畳みにくい、×：折り畳みが困難。

【0017】

[実施例 1]

超高分子量ポリエチレン繊維 (東洋紡績社製、単糸繊維度 1.1 dtex、引張強度 31 cN/dtex、初期引張弾性率 1000 cN/dtex、切断伸度 4%) を使用素材とし、押し込み捲縮機 (クリンパー) によって捲縮加工を施したトウを作成し、ロータリーカッターを使用して長さ 51 mm のステーブルを作成した。当該ステーブルをカード機に投入し、ウェブを作成した後、所定の目付けとなる様に積層 (クロスレイヤー) した後、ニードルパンチ機にてパンチング加工を実施して目付重量が約 200 g/m² の不織布を作成した。タテ 30 cm、ヨコ 30 cm に裁断した当該不織布を 8 枚積層し、表裏に同サイズの防水帆布を配してから全周を 30 番手のポリエステルミシン糸で通し縫いして試料を作成した。

30

得られた試料に対して、耐弾性能、柔軟性、折畳性を評価した。その結果を表 1 に示した。耐弾性能、柔軟性、折畳性はいずれも良好であった。

【0018】

[実施例 2]

不織布積層枚数を 10 枚とした他は実施例 1 に同じ試料を作成し、同じ試験を実施した

40

。その結果を表 1 に示した。耐弾性能、柔軟性、折畳性はいずれも良好であった。

【0019】

[実施例 3]

不織布積層枚数を 12 枚とした他は実施例 1 に同じ試料を作成し、同じ試験を実施した

。その結果を表 1 に示した。耐弾性能、柔軟性、折畳性はいずれも良好であった。

【0020】

[比較例 1]

超高分子量ポリエチレン繊維 (東洋紡績社製ダイニーマ、単糸繊維度 1.1 dtex、総繊維

50

440 dtex)を使用素材とし、目付重量が 175 g/m^2 の高密度織物を作成した。タテ30 cm、ヨコ30 cmに裁断した当該織物を27枚積層し、表裏に同サイズの防水帆布を配してから全周を30番手のポリエステルミシン系で通し縫いして試料を作成した。得られた試料に対して、実施例1と同じ評価を実施した。その結果を表1に示した。実施例1～3のほぼ倍の質量であるにもかかわらず、耐弾性能は、これらと同程度の性能を示すに止まった。また、実施例1～3に比して柔軟性に乏しく、折畳はやや困難であった。

【0021】

[比較例2]

全芳香族ポリアミド繊維(単糸繊維度1.6 dtex、引張強度21 cN/dtex、初期引張弾性率700 cN/dtex)を使用素材とした他は実施例1に同じ処方で不織布を作成し、当該不織布を12枚積層した他は実施例1に同じ試料を作成し、同じ試験を実施した。その結果を表1に示した。耐弾性能は、低い性能を示すに止まった。

10

【0022】

[比較例3]

全芳香族ポリアミド繊維(単糸繊維度1.6 dtex、総繊維度3300 dtex、引張強度21 cN/dtex、初期引張弾性率700 cN/dtex)を使用素材とし、目付重量が 470 g/m^2 の高密度織物を作成した。タテ30 cm、ヨコ30 cmに裁断した当該織物を枚積層し、表裏に同サイズの防水帆布を配してから全周を30番手のポリエステルミシン系で通し縫いして試料を作成した。得られた試料に対して、実施例1と同じ評価を実施した。その結果を表1に示した。耐弾性能は、低い性能を示すに止まった。また柔軟性に乏しく、折畳は困難であった。

20

【0023】

【表 1】

材 種	単 位	実施例 1	実施例 2	実施例 3	比較例 1	比較例 2	比較例 3
材 種	—	超高分子量ポリエチレン繊維			比較例 1	比較例 2	比較例 3
単 糸 繊 度	dtex	1.1			1.6		
布 帛 形 態	—	ニートルパング不織布			平織織物	ニートルパング不織布	平織織物
積 層 枚 数	枚	8	10	12	27	12	10
目 付	kg/m ²	2.4	2.8	3.2	5.5	3.2	5.5
非貫通最速値	m/s	510.0	535.4	536.8	511.3	411.3	452.9
貫通最遅値	m/s	498.0	503.5	535.8	476.8	384.6	433.3
R	m/s	12.0	31.9	1.0	34.5	26.7	19.6
Vp50 (平均値)	m/s	505.2	520.8	538.1	501.2	401.2	440.0
エネルギー吸収量 (SFA)	J/(kg/m ³)	59	54	50	25	28	20
柔 軟 性	—	◎	◎	◎	○	○	×
折 畳 性	—	◎	◎	◎	○	○	×

10

20

30

40

【 0 0 2 4 】

本発明の防護幕体は、優れた防護性能のみならず、折畳性、或いは巻取り性が確保される程度の柔軟性を有し、軽量でコンパクトに収納でき、しかも補修材料さえ常備しておけば軽易に応急的な補修整備ができ、防護性能と輸送や取り扱い上の利便性とを兼備する新しい防護材である。砲弾、榴弾、各種爆発物が炸裂した際に、高速で飛散する破片等から、人命、車両、航空機、重要機器等を防護するために、予め設営、敷設し、用済み後は撤収が迅速に行うことができる防護幕体であり、各種爆発物を処理したり取り扱う産業界に寄与することが大である。

 フロントページの続き

(51) Int.Cl. ⁷	F I	テーマコード (参考)
D 0 4 H 1/42	B 3 2 B 5/26	
D 0 4 H 1/48	B 3 2 B 27/32	Z
	D 0 4 H 1/42	K
	D 0 4 H 1/48	Z

F ターム(参考) 2C014 KK02 KK04
 4F100 AK04B BA04 BA05 BA10A BA10C BA11B DB01 DG01B DG12A DG12C
 DG15B EC09B JA06B JA07B JK01B JK07B JK13 JL00 YY00B
 4L047 AA14 BA03 CA05 CB01 CC14