

(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2017-8436

(P2017-8436A)

(43) 公開日 平成29年1月12日 (2017.1.12)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
DO6M 19/00 (2006.01)	DO6M 19/00	3B011
A41D 13/005 (2006.01)	A41D 13/005 1O1	4L031
A41D 31/02 (2006.01)	A41D 31/02 E	
A41D 31/00 (2006.01)	A41D 31/02 J	
	A41D 31/00 5O2K	
審査請求 未請求 請求項の数 9 O L (全 11 頁) 最終頁に続く		

(21) 出願番号	特願2015-123977 (P2015-123977)	(71) 出願人	390018153
(22) 出願日	平成27年6月19日 (2015.6.19)		日本毛織株式会社
			兵庫県神戸市中央区明石町4-7番地
		(71) 出願人	504148767
			ニッケ商事株式会社
			大阪府大阪市中央区瓦町3丁目3番10号
		(74) 代理人	110000040
			特許業務法人池内・佐藤アンドパートナーズ
		(72) 発明者	馬場 武一郎
			愛知県一宮市今伊勢町本神戸字河原2 日
			本毛織株式会社研究開発センター内
		(72) 発明者	大塚 寿一
			大阪府大阪市中央区瓦町3丁目3-10
			ニッケ商事株式会社内
		最終頁に続く	

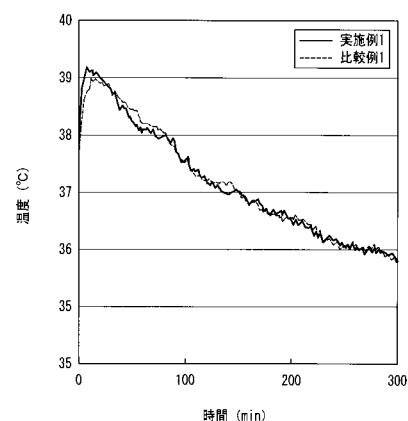
(54) 【発明の名称】 吸湿発熱性羽毛製品及びその製造方法

(57) 【要約】

【課題】羽毛の性質を損なわずに吸湿発熱性を向上させることにより、保温性を高めた羽毛製品及びその製造方法を提供する。

【解決手段】羽毛に吸湿発熱性を付与した羽毛製品であって、前記羽毛分子中のジサルファイド (- S - S -) 結合の少なくとも一部を還元剤溶液中で還元切断するとともに膨潤させてメルカプト基 (- S H) を生成させ、前記メルカプト基 (- S H) に、親水性基及び多官能性基を含む不可逆性ブロック基を形成する反応性化合物を化学結合させた。

【選択図】図1



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

羽毛に吸湿発熱性を付与した羽毛製品であって、

前記羽毛分子中のジサルファイド（-S-S-）結合の少なくとも一部を還元剤溶液中で還元切断するとともに膨潤させてメルカプト基（-SH）を生成させ、

前記メルカプト基（-SH）に、親水性基及び多官能性基を含む不可逆性ブロック基を形成する反応性化合物を化学結合させたことを特徴とする吸湿発熱性羽毛製品。

【請求項 2】

前記還元剤が、チオリンゴ酸及びその塩、亜硫酸塩、重亜硫酸塩、チオグリコール酸及びその塩、メルカプトコハク酸及びその塩、システイン酸及びその塩、チオール並びにホスフィン類から選ばれる少なくとも一つである請求項 1 に記載の吸湿発熱性羽毛製品。

10

【請求項 3】

前記反応性化合物が、酸無水物、イソシアナート、イソチオシアナート、ビニルスルホン、エポキシ化合物及びアルキレンオキサイド化合物から選ばれる少なくとも一つである請求項 1 又は 2 に記載の吸湿発熱性羽毛製品。

【請求項 4】

前記不可逆性ブロック基を形成する反応性化合物を化学結合させたことにより、羽毛の分子間隙を広げて水蒸気を浸透しやすくし、水蒸気との親和性を高め、水蒸気が進入するための分子間隙を安定化させた請求項 1 ～ 3 のいずれかに記載の吸湿発熱性羽毛製品。

【請求項 5】

20

前記吸湿発熱性羽毛製品の羽毛は、未処理品の羽毛に比較して、吸湿開始から少なくとも 10 秒間は羽毛表面の温度が高い請求項 1 ～ 4 のいずれかに記載の吸湿発熱性羽毛製品。

【請求項 6】

前記羽毛製品が、布団、羽毛服、中入れ綿衣料、スポーツ衣料、手袋、帽子、ネックウォーマー、アームウォーマー又はレッグウォーマーである請求項 1 ～ 5 のいずれかに記載の吸湿発熱性羽毛製品。

【請求項 7】

羽毛に反応性化合物を結合させた吸湿発熱性羽毛製品の製造方法であって、

前記羽毛分子中のジサルファイド（-S-S-）結合の少なくとも一部を、温度 80 以下の還元剤溶液中で還元切断するとともに、膨潤させてメルカプト基（-SH）を生成させ、

30

前記メルカプト基（-SH）に反応する親水性基及び多官能性基を含む不可逆性ブロック基を形成する反応性化合物を 80 以下の温度で化学結合させたことを特徴とする吸湿発熱性羽毛製品の製造方法。

【請求項 8】

前記還元剤が、亜硫酸塩、重亜硫酸塩、チオグリコール酸及びその塩、メルカプトコハク酸及びその塩、システイン酸及びその塩、チオール並びにホスフィン類から選ばれる少なくとも一つである請求項 7 に記載の吸湿発熱性羽毛製品の製造方法。

【請求項 9】

40

前記反応性化合物が酸無水物、イソシアナート、イソチオシアナート、ビニルスルホン、エポキシ化合物及びアルキレンオキサイド化合物から選ばれる少なくとも一つである請求項 7 又は 8 に記載の吸湿発熱性羽毛製品の製造方法。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、吸湿発熱性が向上された羽毛製品及びその製造方法に関する。

【背景技術】

【0002】

羽毛は温かい詰め物素材としてよく知られている。羽毛にはダウン（Down：綿毛）

50

とファイバー（F i b e r : ダウンからちぎれた羽枝（うし））と、フェザー（F e a t h e r : 羽根）が含まれる。ダウンはがちょう（グース）やあひる（ダック）等の水鳥から採取される。ダウンが温かいのは、互いに絡み合わない性質があり、多量のデッドエア（動かない空気）を含み、かさ高く、空気は熱伝導率が低く断熱保温材の役目を果たし、大きな保温性を有するからである。羽毛はケラチンを含む動物性蛋白質で構成されており、吸湿性に優れ、衣服内の温度をコントロールする機能を有し、湿感や冷感を伝えない特徴を有する。

【 0 0 0 3 】

従来、カーペットのパイル糸に吸湿発熱材として羽毛ケラチン蛋白質をバインダーにより固着させる提案がある（特許文献 1）。また、特許文献 2 には布団内に羽毛の層と吸湿発熱性合成繊維層を設けることが提案されている。さらに特許文献 3 には、羽毛に例えばヒアルロン酸ナトリウム等の高湿潤発熱性化合物を固着させて吸湿性を高くすることが提案されている。

10

【 先行技術文献 】

【 特許文献 】

【 0 0 0 4 】

【 特許文献 1 】 特開 2 0 1 2 - 1 1 5 4 8 5 号 公 報

【 特許文献 2 】 特開 2 0 0 5 - 3 4 8 8 4 5 号 公 報

【 特許文献 3 】 特開 2 0 0 4 - 3 5 0 6 9 6 号 公 報

【 発明の概要 】

20

【 発明が解決しようとする課題 】

【 0 0 0 5 】

しかし、従来の提案は羽毛の吸湿発熱性は十分ではなく、さらに高い吸湿発熱性が求められていた。

【 0 0 0 6 】

本発明は前記従来の問題を改善し、羽毛自体の性質を損なわずに吸湿発熱性を向上させることで、保温性を高めた羽毛製品及びその製造方法を提供する。

【 課題を解決するための手段 】

【 0 0 0 7 】

本発明の吸湿発熱性羽毛製品は、羽毛に吸湿発熱性を付与した羽毛製品であって、前記羽毛分子中のジサルファイド（ - S - S - ）結合の少なくとも一部を還元剤溶液中で還元切断するとともに膨潤させてメルカプト基（ - S H ）を生成させ、前記メルカプト基（ - S H ）に、親水性基及び多官能性基を含む不可逆性ブロック基を形成する反応性化合物を化学結合させたことを特徴とする。

30

【 0 0 0 8 】

本発明の吸湿発熱性羽毛製品の製造方法は、羽毛に反応性化合物を結合させた吸湿発熱性羽毛製品の製造方法であって、前記羽毛分子中のジサルファイド（ - S - S - ）結合の少なくとも一部を還元剤溶液中で還元切断するとともに、十分膨潤させてメルカプト基（ - S H ）を生成させ、前記メルカプト基（ - S H ）に反応する親水性基及び多官能性基を含む不可逆性ブロック基を形成する反応性化合物を化学結合させたことを特徴とする。

40

【 発明の効果 】

【 0 0 0 9 】

本発明は羽毛分子間の化学結合を化学的に切断し、これをブロックすることにより、再結合を防止し、湿気をより多く吸収できる。この結果、吸湿発熱性を向上させ、保温性の高い羽毛製品を提供することができる。すなわち、羽毛間のジサルファイド（ - S - S - ）結合の少なくとも一部を還元剤溶液中で還元切断し、メルカプト基（ - S H ）を生成させ、前記メルカプト基（ - S H ）に反応する反応性化合物を化学結合させてブロックする。これにより、ジサルファイド（ - S - S - ）結合に戻ることがなく、隙間が多くなり、また湿気を吸収しやすい嵩高いパルクな構造となり、吸湿発熱性を向上できる。このように、吸湿発熱の高い羽毛となるため、布団や衣類などに適用する際には、充填量を少なく

50

できる利点がある。

【図面の簡単な説明】

【0010】

【図1】本発明の実施例1と比較例1の吸湿発熱性評価試験の測定データを示すグラフである。

【図2】本発明の実施例2と比較例2～4の吸湿発熱性評価試験の測定データを示すグラフである。

【発明を実施するための形態】

【0011】

吸湿発熱性は、乾燥した羽毛が湿気（気体水分）を吸収する際に発熱する性質であり、例えば昼間天日に当てた布団を室内に取り込んで、数時間経過し室温と同じ温度になっても、人体の皮膚を当てると暖かく感ずる現象として知られている。羽毛自体の吸湿発熱性は高いが、本発明はこの吸湿発熱性をさらに高め、温かい羽毛を提供できる。とくに本発明の吸湿発熱性羽毛製品は、人体の皮膚を当てたときのごく短時間の吸湿発熱性が高いという優位性がある。本発明の羽毛は、ダウン、スモ－ルフェザー、羽根を含む。

10

【0012】

本発明に用いる還元剤とは、毛織物や頭髮のセットまたは還元処理に用いられている一般的な薬剤をいう。具体的には、チオリンゴ酸及びその塩、亜硫酸塩、重亜硫酸塩等の亜硫酸塩類、チオグリコール酸及びその塩、メルカプトコハク酸及びその塩、システイン酸及びその塩、2－メルカプトエチルアミン、2－メルカプトエタノール、等のチオール類、トリブチルホスフィン、ヒドロキシメチル塩化ホスホニウム、トリス－3－ヒドロキシプロピルホスフィン等のホスフィン類が挙げられる。

20

【0013】

本発明において不可逆性ブロック基とは、通常の使用状態ではメルカプト基（－SH）がジサルファイド（－S－S－）結合に再び戻ることがない結合基をいう。このために使用する反応性化合物は、メルカプト基と反応する官能基を含有した化合物である。官能基は単独でも良いが、複数含有する方が好ましい。具体的には次の一般式に示す官能基を含有する反応染料及び化合物が挙げられる。

（1） α －プロモアクリルアミド（ $R-NHCOCBr=CH_2$ ）

（2）スルファトエチルスルホン（ $R-SO_2CH_2CH_2OSO_3H$ ）

30

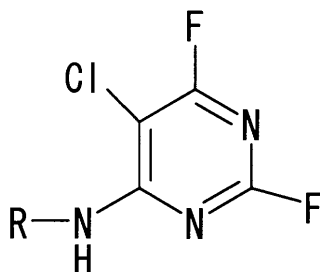
（3）N－メチルタウリンエチルスルホン（ $R-SO_2CH_2CH_2-NCH_3-CH_2CH_2-SO_3H$ ）

（4）ビニルスルホン（ $R-SO_2-CH=CH_2$ ）

（5）下記式（化1）で示されるジフルオロクロロピリミジン

【0014】

【化1】

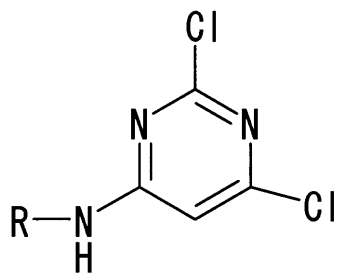


40

（6）下記式（化2）で示されるジクロロピリミジン

【0015】

【化 2】

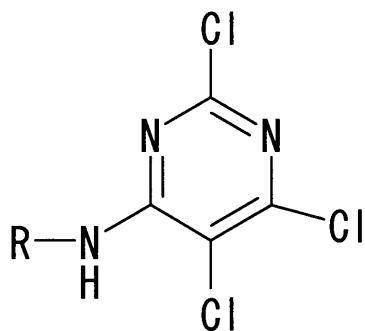


(7) 下記式 (化 3) で示されるトリクロロピリミジン

10

【 0 0 1 6 】

【化 3】

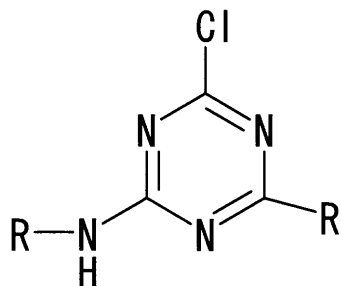


20

(8) 下記式 (化 4) で示されるモノクロロトリアジン

【 0 0 1 7 】

【化 4】

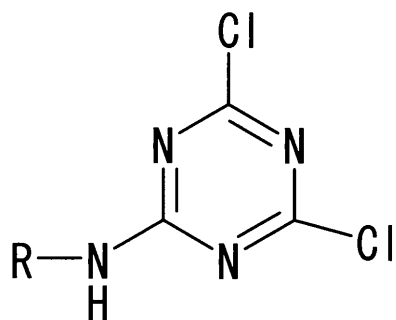


30

(9) 下記式 (化 5) で示されるジクロロトリアジン

【 0 0 1 8 】

【化 5】



40

(1 0) イソシアナート (R-N=C=O)

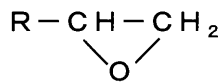
(1 1) イソチオシアナート (R-N=C=S)

(1 2) 下記式 (化 6) で示されるエポキシ化合物

50

【 0 0 1 9 】

【 化 6 】

(1 3) プンテ塩 (R-S-SO₃⁻)

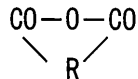
(1 4) 酸無水物(R-CO-O-CO-R)

(1 5) 下記式 (化 7) で示される環状酸無水物

【 0 0 2 0 】

10

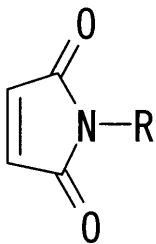
【 化 7 】



(1 6) 下記式 (化 8) で示されるマレイミド

【 0 0 2 1 】

【 化 8 】



20

【 0 0 2 2 】

前記一般式中の R はアルキル基、アリール基、発色団基等であり特に限定はされない。さらに、R 中に親水性基を単独または複数含有する化合物が好ましい。親水性基としては -OH、-NH₂、-COOH、-COONa、-SO₃H、-SO₃Na、-(RO)_n (但し、R はアルキル基、-COO-、-CO-NH-) 等が挙げられる。

30

【 0 0 2 3 】

本発明の吸湿発熱性の向上された羽毛製品は、羽毛中のジサルファイド結合を還元剤水溶液中で還元切断し、十分膨潤させ、次いで、生じたメルカプト基に反応性化合物を反応させて得られる。羽毛中のジサルファイド結合の 1% 以上を還元剤水溶液中で還元切断し、次いで、生成したメルカプト基に反応性化合物を反応させるのが好ましい。

【 0 0 2 4 】

還元処理及び反応性化合物処理の処理装置は浸漬処理の可能な装置であれば何でもよく、羽毛の洗浄装置や繊維製品の染色機を用いる事ができる。浴比は処理装置が動作する範囲で可能な限り低いほうが経済的に好ましい。

【 0 0 2 5 】

40

還元剤の使用濃度は用いる還元剤の還元力により異なるが 0.1% o w f ~ 80% o w f (owf は on the weight of fiber の略) の範囲が好ましく、効果とコストを考えると 1% o w f ~ 30% o w f の範囲がより好ましい。

【 0 0 2 6 】

還元処理の温度は 40 以上 80 以下が好ましい。より好ましくは 45 以上 75 以下であり、さらに好ましくは 50 以上 70 以下である。処理温度が低すぎるとメルカプト基の生成が少なく、高すぎると羽毛の品質が劣化する。とくに羽毛は処理温度が高いと硬くなったり、壊れてファイバーになる問題がある。また羊毛のようなスケールは無いいため、処理温度が低くてもメルカプト基は生成する。

【 0 0 2 7 】

50

還元処理のpHは4以上11以下が好ましい。pHが低過ぎるとメルカプト基の生成が少なく、高すぎると羽毛の品質が劣化する。さらに、特開2002-155467にあるように、還元剤がカルボン酸を含むチオール化合物(例えば、チオグリコール酸及びその塩、メルカプトコハク酸及びその塩等)から選ばれる場合は処理中に処理浴のpHを酸性からアルカリ性へと変化させる事が好ましい。還元処理の時間は10~60分が好ましい。短すぎるとメルカプト基の生成が少なく、長すぎると経済的にコスト増となる。

【0028】

反応性化合物処理は乾燥工程をはさまず還元処理に引き続き行うのが好ましい。乾燥工程をはさむと空気酸化により生成したメルカプト基がジスルフィド結合に再結合するため反応性化合物の反応率が小さくなる。

10

【0029】

反応性化合物の使用濃度は化合物の分子量や反応性により異なるが0.1%owf~80%の範囲が好ましく、効果とコストを考えると1%owf~30%owfの範囲がより好ましい。

【0030】

反応性化合物との反応処理温度は40以上80以下が好ましい。より好ましくは45以上75以下であり、さらに好ましくは50以上70以下である。温度が低いと反応率が低下し、高いと羽毛の品質が劣化する。処理pHは4以上11以下が好ましい。pHが低いと反応率が悪く、高いと羽毛の品質が劣化する。処理時間は10~60分が好ましい。短いと反応率が悪く、長いと経済的にコスト増となる。

20

【0031】

本発明により羽毛の吸湿発熱性が向上する理由は、十分解明するに至っていないが、概ね次のように考えられる。即ち、羽毛のジスルフィド結合を切断し、生成したメルカプト基に反応性化合物を反応させることで、ジスルフィド結合の再生が抑制される。そのため、ジスルフィド結合による羽毛分子間の拘束力が弱まり、分子間隙が広がる事で水蒸気が浸透しやすくなる。その結果、吸湿発熱性が向上すると考えられる。また、反応性化合物が親水性基を有していれば、水蒸気との親和性は高まり、吸湿発熱性の向上に有利に働くと考えられる。また、反応性化合物が多官能性化合物であれば、メルカプト基との反応率が増加するとともに一部に架橋が形成され、水蒸気が進入するための分子間隙が安定化すると考えられる。

30

【0032】

本発明の羽毛は、未処理品の羽毛に比較して、吸湿開始から少なくとも10秒間は羽毛表面の温度が高い性質を有することが好ましい。これは吸湿性が高いと人体の皮膚を当たったときの瞬間から温かさを感じ、心地の良さにつながる。ある程度時間が経過した後は未処理品の羽毛と同様に温かさを感じず、とくに寒い季節の場合、人体が冷えている状態で羽毛製品に接する瞬間が温かいと心地良く感じ、ある程度時間が経過した後は体温から伝わった熱が羽毛製品に蓄熱されることから、羽毛製品に接する瞬間が温かいことが重要である。

【0033】

本発明の羽毛製品としては、その種類は問わないが、布団、羽毛服、中入れ綿衣料、スポーツ衣料、手袋、帽子、ネックウォーマー、アームウォーマー又はレッグウォーマー等である。

40

【実施例】

【0034】

次に、実施例により本発明を具体的に説明する。本発明は下記の実施例に限定されるものではない。

【0035】

< 羽毛 >

フランス産ホワイトダック ダウン90質量%、スモ-ルフェザ-10質量%を使用した。

50

【 0 0 3 6 】

(実施例 1)

< 第 1 工程：ジサルファイド (- S - S -) 結合の還元切断工程 >

チオリンゴ酸 2 % o w f、浴比 1 : 2 0、浸透剤として、日華化学社製、商品名 “ テキスポーツ S N - 1 0 ” を 0 . 1 g / L 加えた水溶液を処理槽に入れた。この処理槽に前記羽毛 (ダウン) を入れ、温度 6 0 で 2 0 分間処理し、次いでアンモニア水 4 % o w f を加え、さらに 6 0 で 2 0 分間処理した。アンモニア水を加えたのは、処理液をアルカリ性にしてジサルファイド (- S - S -) 結合を効率よく切断するためである。この処理により、前記羽毛分子中のジサルファイド (- S - S -) 結合の少なくとも一部を還元切断するとともに、膨潤させてメルカプト基 (- S H) を生成させた。

10

< 第 2 工程：反応性化合物の化学結合工程 >

次に、前記メルカプト基 (- S H) に反応する親水性基及び多官能性基を含む不可逆性ブロック基を形成する反応性化合物として、ナガセケムテックス社製、商品名 “ デナコール E X 3 1 3 ” (グリセロールポリグリシジルエーテル (親水性基含有多官能エポキシ化合物) 5 % o w、浴比 1 : 2 0 の水溶液槽に入れ、前記メルカプト基 (- S H) を生成させた羽毛 (ダウン) を入れ、温度 6 0 で 3 0 分処理した。これにより、前記メルカプト基 (- S H) にはグリセロールポリグリシジルエーテルが化学結合した。処理後の羽毛 (ダウン) は取り出し乾燥した。得られた吸湿発熱性羽毛の結果は表 1 及び図 1 に示す。

【 0 0 3 7 】

(比較例 1)

実施例 1 で使用した羽毛 (ダウン) 原料の未処理品を比較例 1 とした。

20

【 0 0 3 8 】

< 吸湿発熱性評価試験 >

実施例 1 で得られた吸湿発熱性羽毛 (ダウン) と比較例 1 の未処理羽毛 (ダウン) の吸湿発熱性評価試験を行った。この吸湿発熱性評価試験は次のとおりとした。

測定対象試料をポリエチレン・ポリプロピレン製の不織布袋に 7 . 9 g ずつ封入し、厚さを 4 0 m m に整えて試験に用いた。試料の表面に温度センサーを取り付け、恒温恒湿装置内に入れ、温度 3 0 で絶乾状態に保つ。この状態から温度 3 0、相対湿度 9 0 % の状態に置き、所定時間ごとに試料の表面温度を測定する。このとき、比較例と実施例は同時に測定したデータを比較した。測定を別に行うと恒温恒湿内の微妙な温度変化の影響で正確な比較ができないためである。結果を表 1 及び図 1 に示す。

30

【 0 0 3 9 】

【 表 1 】

経過時間	実施例 1	比較例 1
直後	37.8	37.4
10 秒後	39.1	38.8
20 秒後	39.0	38.9
30 秒後	38.8	38.8
60 秒後	38.1	38.2
90 秒後	37.9	37.8
120 秒後	37.2	37.2
180 秒後	36.6	36.6
300 秒後	35.8	35.8
最高発熱温度 (°C)	39.2	39.0
最高発熱到達時間 (秒)	3	11

40

【 0 0 4 0 】

表 1 及び図 1 から明らかなとおり、実施例 1 で得られた吸湿発熱性羽毛 (ダウン) は比較例 1 の未処理羽毛 (ダウン) に比べて、測定開始後 1 0 秒後までは 0 . 3 ~ 0 . 4 温度が高く、吸湿発熱効果が高いことが確認できた。すなわち、吸湿開始から少なくとも 1

50

0 秒間は羽毛表面の温度が高い性質を有する。また、最高発熱到達時間も短く、最高発熱温度も高かった。このことは、人体の皮膚を当てたときの瞬間から温かさを感じ、心地の良さにつながる。なお、実施例 1 品の最高発熱到達時間 3 秒の時の温度は 39.2 であり、このときの比較例 1 品は 38.8 であった。

また、ダウンジャケット 1 着に充填する羽毛（ダウン）の量は、比較例 1 品は 70 g 必要であったが、同等の温かさにするためには実施例 1 品は 60 g でよく、約 14 % 充填量を少なくできた。

【0041】

（実施例 2）

チオリンゴ酸に換え、メルカプトコハク酸を使用した以外は実施例 1 と同様に処理し、吸湿発熱性が向上された羽毛（ダウン）を得た。

【0042】

（比較例 2）

英国産羊毛 100 質量%（平均繊維度 29 μm ，平均繊維長 57 mm）を使用した。

【0043】

（比較例 3）

英国産羊毛 50 質量%と、ポリエステル（ポリエチレンテレフタレート繊維、繊維度 16 decitex，平均繊維長 64 mm）50 質量%の均一混紡品を使用した。

【0044】

（比較例 4）

ミズノ社製、商品名“プレスサーモ”（アクリル系吸湿発熱繊維、短繊維）30 質量%と、ポリエステル（ポリエチレンテレフタレート、短繊維）70 質量%の均一混紡品を使用した。

【0045】

以上の実施例 2、比較例 2～4 の羽毛又は繊維製品の吸湿発熱性評価試験を行った。この吸湿発熱性評価試験は、測定対象試料をポリエチレン・ポリプロピレン製の不織布袋に 10 g ずつ封入し、厚さを 40 mm に整えて試験に用いた以外は、実施例 1 及び比較例 1 の評価試験と同じにした。前記不織布袋に 10 g ずつ封入したのは、繊維は羽毛に比べてかさがなく、厚さを 40 mm に整えることが困難であったからである。結果を表 2 及び図 2 に示す。

【0046】

【表 2】

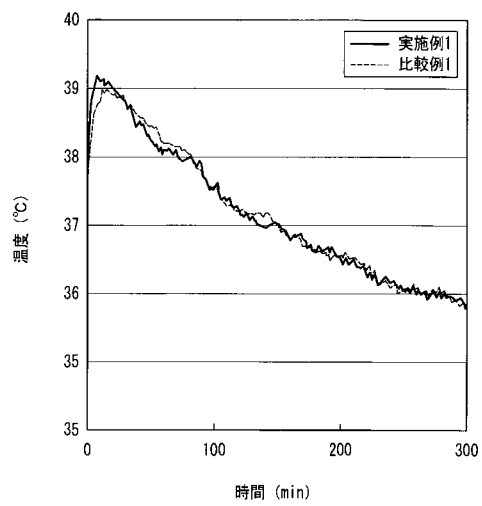
経過時間	実施例 2	比較例 2	比較例 3	比較例 4
直後	31.7	3.17	31.3	31.1
10 秒後	35.1	34.2	33.0	33.0
20 秒後	35.9	35.2	33.7	34.1
30 秒後	36.1	35.6	34.1	34.7
60 秒後	35.9	36.0	34.2	35.6
90 秒後	35.7	36.1	34.2	35.8
120 秒後	35.4	35.9	34.0	35.6
180 秒後	34.8	35.5	33.4	35.2
300 秒後	33.8	34.4	32.4	34.2
最高発熱温度(°C)	36.2	36.2	34.4	35.9
最高発熱到達時間(秒)	38	86	66	86

【0047】

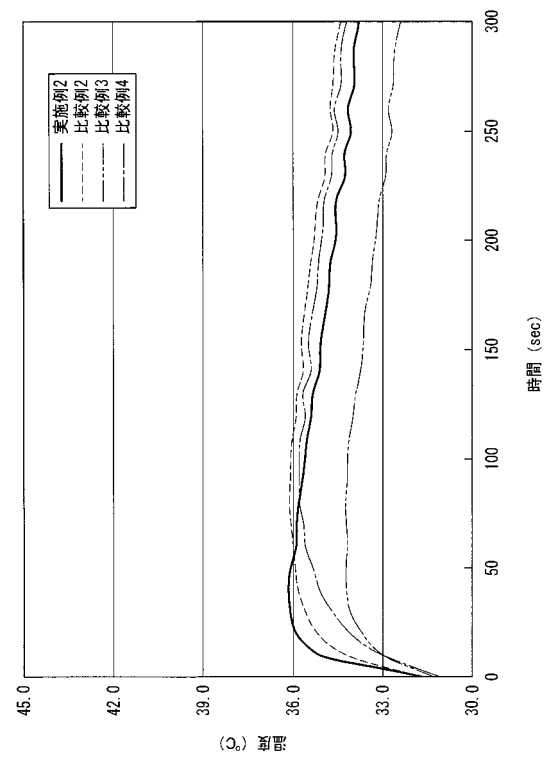
表 2 及び図 2 から明らかなとおり、実施例 2 で得られた吸湿発熱性羽毛（ダウン）は比較例 2～4 の繊維に比べて、測定開始後少なくとも 30 秒後までは温度が高く（図 2 では 50 秒まで）、吸湿発熱効果が高いことが確認できた。また、最高発熱到達時間も短かった。このことは、人体の皮膚を当てたときの瞬間から温かさを感じ、心地の良さにつながる

る。以上から、本発明の実施例 2 品は他の吸湿発熱繊維に比較しても優位性がある。

【 図 1 】



【 図 2 】



フロントページの続き

(51)Int.Cl.	F I	テーマコード(参考)
	A 4 1 D 31/00 5 0 2 N	
F ターム(参考)	3B011 AB11 AC01 AC13	
	4L031 AA06 BA13 BA18 BA33 BA37 DA08	