

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号

特許第6732892号
(P6732892)

(45) 発行日 令和2年7月29日 (2020.7.29)

(24) 登録日 令和2年7月10日 (2020.7.10)

(51) Int. Cl. F I
DO6M 19/00 (2006.01) DO6M 19/00
C11D 1/68 (2006.01) C11D 1/68
DO6M 15/03 (2006.01) DO6M 15/03
DO6M 13/188 (2006.01) DO6M 13/188
DO6M 13/02 (2006.01) DO6M 13/02

請求項の数 16 (全 11 頁)

| | | | |
|--------------------|-------------------------------|-----------|----------------------|
| (21) 出願番号 | 特願2018-512500 (P2018-512500) | (73) 特許権者 | 517402953 |
| (86) (22) 出願日 | 平成28年5月17日 (2016.5.17) | | ニクワックス リミテッド |
| (65) 公表番号 | 特表2018-517078 (P2018-517078A) | | イギリス国 イースト サセックス ティー |
| (43) 公表日 | 平成30年6月28日 (2018.6.28) | | ーエヌ5 6ディーエフ ワドハースト |
| (86) 国際出願番号 | PCT/GB2016/051412 | | ダーゲーツ インダストリアル エステー |
| (87) 国際公開番号 | W02016/185194 | | ト ユニット エフ |
| (87) 国際公開日 | 平成28年11月24日 (2016.11.24) | (74) 代理人 | 100075177 |
| 審査請求日 | 平成31年4月25日 (2019.4.25) | | 弁理士 小野 尚純 |
| (31) 優先権主張番号 | 1508522.8 | (74) 代理人 | 100113217 |
| (32) 優先日 | 平成27年5月18日 (2015.5.18) | | 弁理士 奥貫 佐知子 |
| (33) 優先権主張国・地域又は機関 | 英国 (GB) | (74) 代理人 | 100186897 |
| (31) 優先権主張番号 | 1607177.1 | | 弁理士 平川 さやか |
| (32) 優先日 | 平成28年4月25日 (2016.4.25) | | |
| (33) 優先権主張国・地域又は機関 | 英国 (GB) | | |

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 羽毛の洗浄方法

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

(a) 羽毛とアルキルポリグルコシドの溶液を混合する工程、および

(b) 余剰の液体を除去する工程

を有することを特徴とする、羽毛の洗浄方法。

【請求項 2】

(c) 羽毛を乾燥する工程

を有する請求項 1 に記載の方法。

【請求項 3】

前記乾燥工程を少なくとも 100 で行う請求項 2 に記載の方法。

【請求項 4】

羽毛とアルキルポリグルコシドの溶液を混合した後に第 4 族金属塩の溶液を加える工程を有する請求項 1 ~ 3 のいずれかに記載の方法。

【請求項 5】

撥水处理剤を加える工程を有する請求項 1 ~ 4 のいずれかに記載の方法。

【請求項 6】

前記アルキルポリグルコシドの溶液及び前記第 4 族金属塩の溶液を、羽毛に同時に加える請求項 4 または 5 に記載の方法。

【請求項 7】

前記アルキルポリグルコシドが、式 $(C_6H_{10}O_5)_n$ (式中、 n は少なくとも 1 で

10

20

ある)で表される親水性端部と、炭素数4～20のアルキル基からなる疎水性端部とを有する請求項1～6の何れかに記載の方法。

【請求項8】

前記第4族金属がチタン、ジルコニウムまたはハフニウムからなる群より選択され、且つ前記第4族金属の塩がカルボン酸塩である請求項4～7の何れかに記載の方法。

【請求項9】

前記カルボン酸塩が、酢酸塩、アセチルアセトネート、アクリル酸塩及び乳酸塩からなる群より選択される請求項8に記載の方法。

【請求項10】

前記カルボン酸塩が酢酸ジルコニウムである請求項9に記載の方法。

10

【請求項11】

前記羽毛が、100～160に加熱される請求項1～10の何れかに記載の方法。

【請求項12】

前記第4族金属塩の溶液が、前記撥水処理剤の一部を形成している請求項5～11の何れかに記載の方法。

【請求項13】

前記撥水処理剤が、ワックス、シリコーン、ステアリン酸-メラミン系化合物、反応性ポリウレタン、デンドリマー化合物、及び疎水性アルキル鎖フッ化化合物から選択される請求項5～12に何れかに記載の方法。

【請求項14】

20

下記のものを含むことを特徴とする、ダウン及び/またはフェザーに撥水性を付与する洗浄用組成物：

ポリグルコシドの溶液；

第4族金属のカルボン酸塩の溶液であり、該第4族金属がチタン、ジルコニウムまたはハフニウムからなる群より選択され、且つ該カルボン酸塩が、酢酸塩、アセチルアセトネート、アクリル酸塩及び乳酸塩からなる群より選択される；

及び

撥水処理剤。

【請求項15】

前記アルキルポリグルコシドが、式 $(C_6H_{10}O_5)_n$ (式中、 n は少なくとも1である)で表される親水性端部と、炭素数4～20のアルキル基からなる疎水性端部とを有しており、前記撥水処理剤が、ワックス、シリコーン、ステアリン酸-メラミン系化合物、反応性ポリウレタン、デンドリマー化合物及び疎水性アルキル鎖フッ化化合物からなる群より選択される請求項14に記載の組成物。

30

【請求項16】

下記のものを含むことを特徴とする、羽毛の洗浄及び撥水処理用のキット：

(i)式 $(C_6H_{10}O_5)_n$ (式中、 n は少なくとも1である)で表される親水性端部と、炭素数4～20アルキル基からなる疎水性端部とを有しているポリグルコシドの溶液が収容された密閉容器；

(ii)第4族金属塩の溶液が収容されている密閉容器であって、該第4族金属が、チタン、ジルコニウム及びハフニウムからなる群より選択され、その塩が、酢酸塩、アセチルアセトネート、アクリル酸塩及び乳酸塩からなる群より選択されたものである密閉容器；

40

(iii)ワックス、シリコーン、ステアリン酸-メラミン系化合物、反応性ポリウレタン、デンドリマー化合物、及び疎水性アルキル鎖フッ化化合物から成る群より選択された撥水処理剤が収容された密閉容器。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、ダウン及び/またはフェザー(以下、羽毛と呼ぶことがある)のクリーニン

50

グ及び／またはウォッシング（以下、洗浄と呼ぶことがある）方法の改善に関する。特に、本発明は、羽毛に対して洗浄工程中または洗浄工程後に施される撥水处理を阻害することなく、洗浄を行うための方法に関する。

【背景技術】

【0002】

屋外用防寒着、寝袋、羽毛布団などに使用するための羽毛は、アヒル及びガチョウなどの水鳥から採取され、断熱材としての使用を目的として加工される。羽毛は、水鳥から採取されたばかりの未洗浄の状態だと、通常、油脂やタンパク質、更には排泄物で汚染されている。従って、衛生面向上や臭気低減、断熱性向上のために、徹底的に洗浄する必要がある。また、洗浄工程において、アレルギー反応を引き起こす可能性のある塵を除去する

10

【0003】

通常、羽毛を洗浄する工程には、お湯で満たされた洗濯機に一定重量（例えば200kg）の羽毛を入れる工程が含まれる。そして、生分解性洗剤または強力な界面活性剤（例えば、アルコールエトキシレートまたはポリエチレングリコール洗剤など）を添加し、徹底的且つ確実に羽毛を洗浄する工程が含まれる。この際、脱脂剤を添加してもよい。その後、清潔な水で羽毛を15回程度すすぎ、細かい塵や残渣を完全に洗い流す。

【0004】

上記の洗浄方法には、羽毛が持つ天然の疎水性油脂を除去してしまうという欠点や、界面活性剤が羽毛表面に物理的に吸着することにより、羽毛表面がしばしば非常に親水になってしまうという欠点がある。例えば、羽毛が非常に汚れている場合、より多量の界面活性剤を使用する必要がある、その結果、より多量の界面活性剤が羽毛表面に残ってしまい、その後の疎水性処理の効果が低減してしまう。

20

【0005】

洗浄された羽毛は、洗浄及び疎水性処理などの後、羽毛が含んだ大量の水分を除去するため遠心分離機に送られ、その後スチームドライヤーで乾燥される。

【0006】

上記した通常条件の洗浄方法により、羽毛表面が親水化されてしまうと、羽毛製品を屋外で使用する場合に（例えば、羽毛をダウンジャケットや寝袋に入れて使用する場合に）、濡れに対して非常に脆弱になってしまう。

30

【0007】

つまり、羽毛は、適切に洗浄・乾燥されることで、その反発力が最大限引き出され、優れた反発力により更に多くの空気を捕えられるようになり、暖かさが増す。即ち、羽毛を構成する羽（plumes）を洗浄し、その反発力を最大限引き出すことにより、羽（plumes）の各フィラメントが適切に重なり合い、非熱伝導性の空気層を形成し、これにより寒さを除け、暖かさを保つことができる。ゆえに、詰め物としての羽毛の断熱能力は、空気を捕える能力に依存する。従って、羽毛が濡れてひとかたまりになってしまうと、空気を効果的に捕らえることができなくなってしまうため、その断熱能力が低下してしまう。また、表面の親水化により濡れた羽毛は、乾燥にも時間がかかる。

【0008】

40

羽毛は、屋外活動用衣服にとって最も効果的な断熱材であることが知られているが、従来の洗浄方法では、濡れに対する脆弱性により、断熱性が制限されてしまう。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0009】

【特許文献1】欧州特許出願公開第2267216号

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0010】

水鳥から採取してすぐの汚れた羽毛を洗浄するのに、非イオン性界面活性剤の1種であ

50

るアルキルポリグルコシドを使用することで、すすぎ水の削減が可能になるということが見出された。

【 0 0 1 1 】

また、アルキルポリグルコシドで洗浄を行う際に第 4 族金属塩を添加すること、またアルキルポリグルコシドで洗浄を行った後に第 4 族金属塩の溶液で処理を行うことにより、アルキルポリグルコシドの湿潤作用が失活し、疎水処理がより効果的に施されるようになることが見出された。

【 0 0 1 2 】

本発明の方法には、高温乾燥の工程が含まれていてもよく、また洗浄された羽毛は適切な疎水処理剤を用いて疎水処理されていてもよい。

10

【 0 0 1 3 】

本発明の方法は、既に処理された羽毛を再処理するのに用いてもよいし、その再処理の後に疎水処理を行ってもよい。

【課題を解決するための手段】

【 0 0 1 4 】

本発明の第 1 の態様によれば、(a) ダウン及び / またはフェザーとアルキルポリグルコシドの溶液を混合し、(b) 余剰の液体を除去し、(c) 必要により、ダウン及び / またはフェザーを乾燥することを特徴とする、ダウン及び / またはフェザーのクリーニング及び / またはウォッシング方法が提供される。

【 0 0 1 5 】

20

本発明の方法では、第 4 族金属塩の溶液を、前記混合物に、同時にまたは逐次的に加えてもよい。

【 0 0 1 6 】

本発明の方法では、洗浄後に余剰の液体を除去し、次いでダウン及び / またはフェザーを少なくとも 1 0 0 の温度で乾燥してもよい。

【 0 0 1 7 】

本発明の第 2 の態様によれば、第 1 の態様による方法で調製された撥水性のダウン及び / またはフェザーが提供される。

【 0 0 1 8 】

本発明の第 3 の態様によれば、ポリグルコシドの溶液、必要により加えられる第 4 族金属塩の溶液及び撥水処理剤を含むことを特徴とする、ダウン及び / またはフェザーに撥水性を付与する洗浄用組成物が提供される。

30

【 0 0 1 9 】

本発明の第 4 の態様によれば、

(i) 式 $(C_6H_{10}O_5)_n$ (式中、 n は少なくとも 1 である) で表される疎水性端部と、炭素数 4 ~ 2 0 アルキル基からなる疎水性端部とを有しているポリグルコシドの溶液が収容された密閉容器 ;

(i i) 必要により使用される第 4 族金属塩の溶液が収容されている密閉容器であって、該第 4 族金属が、チタン、ジルコニウム及びハフニウムかなる群より選択され、その塩が、酢酸塩、アセチルアセトネート、アクリル酸塩、乳酸塩及びステアリン酸塩からなる群より選択されたものである密閉容器 ;

40

(i i i) ワックス、シリコン、ステアリン酸、メラミン系化合物、反応性ポリウレタン、デンドリマー化合物、及び C 6 若しくは C 8 フルオロテレマー由来のアクリレートベースとしたポリマーなどの疎水性アルキル鎖フッ化合物から成る群より選択された撥水処理剤が収容された密閉容器を含むことを特徴とする、ダウン及び / またはフェザーのクリーニング及び / またはウォッシング及び撥水処理用のキットが提供される。

【 0 0 2 0 】

本発明の方法は、通常、大気圧下で実施される。

【 0 0 2 1 】

本発明の方法は、アルキルポリグルコシドで羽毛を洗浄する工程を含んでいる。アルキ

50

ルポリグルコシドで洗浄を行うことにより、すすぎ水の削減が可能である。また、第4族金属塩を組み合わせることで、アルキルポリグルコシドの湿潤作用が失活し、疎水処理がより効果的に施されるようになる。

【0022】

本発明の方法は、羽毛を撥水処理する追加の工程を含んでいてもよい。例えば、洗浄後や乾燥後に撥水処理剤による撥水処理を行ってもよい。また、撥水処理剤と第4族金属塩を混合して溶液を調製し、それで羽毛を処理してもよいし、撥水処理剤と第4族金属塩とで撥水性エマルジョンを調製し、同様に処理を行ってもよい。

撥水処理剤は、ワックス、シリコン、ステアリン酸-メラミン系化合物、反応性ポリウレタン、 dendrimer 化合物、及び、C6若しくはC8フルオロテロマー由来のアクリレート

10

【0023】

第4族金属塩は、アルキルポリグルコシドで洗浄を行う際に添加してもよい。

【0024】

アルキルポリグリコシドは、糖及び脂肪族アルコールから誘導される非イオン性界面活性剤であり、グルコースから誘導されるものは、アルキルポリグルコシドとして知られている。

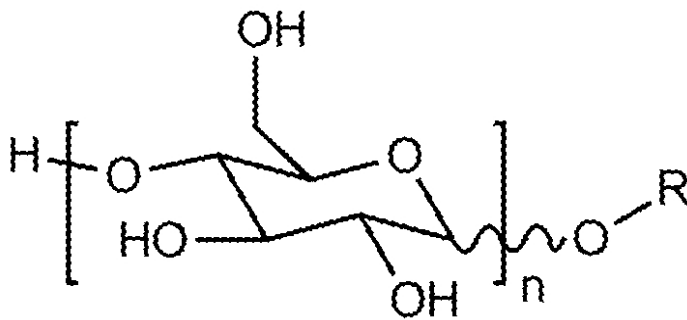
アルキルポリグルコシドは、式 $(C_6H_{10}O_5)_n$ (式中、 n は少なくとも1、例えば少なくとも2である) で表される親水性端部を有する。実施形態としては、 n が20以下

20

また、アルキルポリグルコシドは、典型的には4~20個の炭素原子、好ましくは8~16個の炭素原子を有するアルキル基Rで表される疎水性端部を有する。実施形態としては、アルキル基Rは、4~6個、8~10個、8~12個、10~12個、10~16個または16~18個の炭素原子を有することが好ましい。

アルキルポリグルコシドは、式 $H(C_6H_{10}O_5)_nOR$ によりその全体を表すことができる：

【化1】



30

【0025】

アルキルポリグルコシドは、高級単官能アルコール及び粉末グルコース、特に無水グルコースまたはグルコース-水和物から、高温酸触媒の存在下で直接合成により製造される。この際、反応チャンバーは減圧に保持される。

【0026】

アルキルポリグルコシドは、Dow Chemical Company (アメリカ)、Seppic SA (フランス) 及び BASF (ドイツ) から市販されている。上記のアルキルポリグルコシドは、約30% w/w 以上の水溶液として入手可能である。羽毛洗浄のためのアルキルポリグルコシドの水溶液の濃度としては、0.1%~0.5% w/w の範囲が典型的である。

40

50

【0027】

アルキルポリグルコシドを、他の界面活性剤、特にアルカリ石鹼と組み合わせて洗浄を行ってもよい。

【0028】

第4族金属塩としては、該第4族金属が、チタン、ジルコニウム及びハフニウムからなる群より選択され、その塩が、酢酸塩、アセチルアセトネート、アクリル酸塩、乳酸塩及びステアリン酸塩からなる群より選択されたものであることが好ましく、酢酸ジルコニウムが最も好ましい。第4族金属塩として適切なものは、MEL Chemicals (イギリス)、Dixon Chew (イギリス) 及び Dorf-Ketal Chemicals (インド) から市販されている。

10

【0029】

酢酸ジルコニウムは、水及び酢酸22%w/w溶液として入手可能である。

【0030】

アルキルポリグルコシドと第4族金属塩（好ましくは酢酸ジルコニウム）の比は、10:1~15:1の範囲であることが好ましい。しかしながら、アルキルポリグルコシドでの洗浄の後に第4族金属塩による処理を行う場合、この比は、すすぎ後に羽毛表面に残留したアルキルポリグルコシドの量にのみ依存する。即ち、洗浄後にすすぎが多数回続く場合、第4族金属塩による処理を行おうとする際の、羽毛表面におけるアルキルポリグルコシドの実際の濃度は、洗浄時点での濃度よりも低くなっている。

【0031】

20

第4族金属塩を、アルキルポリグルコシドで洗浄を行う際に添加する場合、アルキルポリグルコシドと第4族金属塩（好ましくは酢酸ジルコニウム）の比は、10:1~15:1の比であることが重要である。

【0032】

第4族金属塩の作用により、撥水性がより効果的に発現する。即ち、アルキルポリグルコシド（以下APGと呼ぶことがある）は、すすぎ後も依然として羽毛表面に残っており、羽毛表面を半永久的に湿潤状態にしてしまうため、撥水处理剤による撥水性の発現に悪影響を及ぼすことがあるが、第4族金属塩は、羽毛を乾燥させる際の熱により、アルキルポリグルコシドに作用して、その湿潤作用を失活させることができる。これにより、撥水性がより効果的に発現するようになる。

30

【0033】

前述の通り、アルキルポリグルコシドで洗浄を行った後に撥水处理を行ってもよい。また、撥水处理剤と第4族金属塩を混合して溶液を調製し、それで羽毛を処理してもよいし、撥水处理の前に第4族金属塩で処理を行ってもよい。

【0034】

撥水处理では、化学薬品を一定時間、例えば20分間反応させる。この時間は場合により変動し、撥水处理用の化学薬品を羽毛全体に完全に行き渡らせるのにかかる時間に依存する。

続いて、過剰の液体を除去し、羽毛を100~160、好ましくは100~140、最も好ましくは110~135の温度で乾燥する。或いは、洗浄された羽毛を乾燥した後、撥水处理剤を添加して撥水处理を行ってもよい。撥水处理剤は、ワックス、シリコン、ステアリン酸、メラミン系化合物、反応性ポリウレタン、デンドリマー化合物、及びC6若しくはC8フルオロテロマー由来のアクリレートをベースとしたポリマーなどの疎水性アルキル鎖フッ化化合物からなる群より選択される。

40

【0035】

上記の方法により、羽毛を撥水处理することができる。

【0036】

本発明の洗浄用組成物は、アルキルポリグルコシド溶液を含んでいる。また、該組成物に第4族金属塩及び撥水处理剤を配合することにより、撥水处理にも好適に用いることができる。勿論、該組成物にこれらを配合せず、洗浄後に別途撥水处理を行ってもよい。

50

【0037】

該洗浄用組成物は、好ましくは炭素数4～20、より好ましくは炭素数8～16のアルキル基を有するアルキルポリグルコシドを含んでおり、該グルコシド基は式($C_6H_{10}O_5$)_n(式中、nは少なくとも1である)で表される。また、該組成物が含む第4族金属塩は、該第4族金属が、チタン、ジルコニウム及びハフニウムかなる群より選択されたカルボン酸塩であることが好ましい。更に、該組成物が含む撥水処理剤は、ワックス、シリコーン、ステアリン酸、メラミン系化合物、反応性ポリウレタン、デンドリマー化合物、及びC6若しくはC8フルオロテレマー由来のアクリレートをベースとしたポリマーなどの疎水性アルキル鎖フッ化化合物からなる群より選択されるのが好ましい。

【0038】

本発明の撥水処理用のキットは、下記のものを含むことを特徴とする：

(i)式($C_6H_{10}O_5$)_n(式中、nは少なくとも1である)で表される疎水性端部と、炭素数4～20アルキル基からなる疎水性端部とを有しているポリグルコシドの溶液が収容された密閉容器；

(ii)必要により使用される第4族金属塩の溶液が収容されている密閉容器であって、該第4族金属が、チタン、ジルコニウム及びハフニウムかなる群より選択され、その塩が、酢酸塩、アセチルアセトネート、アクリル酸塩、乳酸塩及びステアリン酸塩からなる群より選択されたものである密閉容器；

(iii)ワックス、シリコーン、ステアリン酸、メラミン系化合物、反応性ポリウレタン、デンドリマー化合物、及びC6若しくはC8フルオロテレマー由来のアクリレートをベースとしたポリマーなどの疎水性アルキル鎖フッ化化合物から成る群より選択された撥水処理剤が収容された密閉容器。

【発明の効果】

【0039】

本発明の方法には、従来法よりも優れた点がいくつか存在する。

まず、本発明の方法では、界面活性剤が効率的に不活性化されているため、洗浄された羽毛を適当な撥水処理剤で処理することで、より一層疎水化することができる。このように処理された羽毛は、屋外活動用の衣類などに使用することができる。

また、本発明の方法で羽毛を洗浄することで、羽毛のフィルパワーが増大し、その結果、より良好な断熱性がもたらされる。フィルパワーとは、船積み、保管、または使用中に圧縮された後に、羽毛が反発して元のかさ高の回復する能力である。

更に、本発明の方法では、アルキルポリグルコシドが第4族金属塩の作用により不活性になるので、アルキルポリグルコシドを洗い流すのに必要なすすぎ水が少なく済み、水の使用がかなり少量で済むという利点も存在する。

【0040】

更にまた、本発明の方法には予想外の利点が存在する。即ち、第4族金属塩とアルキルポリグルコシドを併用した後、本発明の方法に従い100以上で乾燥を行った場合、処理済みの羽毛から生じる遊離塵の量が減少する。これは、すすぎ液の濁度の低下から容易に視認することができる。

【0041】

濁度は、羽毛がすすがれた後の、塵などが懸濁したすすぎ液を用いて測定する。濁度の低下は、有機及び無機の塵および他の異物の混入量の低下を示す。

【0042】

濁度を測定するためには、まず羽毛を容器内で15分間水と混合する。この後、塵などが懸濁したすすぎ液を200メッシュで濾し、底面に十字印をつけたガラスシリンダーに入れ、上部から観察し、底面の十字印が見えなくなる水柱の高さを濁度の尺度とする。400mm+の濁度測定値を示す羽毛は低アレルギー性であるとされている。

【実施例】

【0043】

本発明は、以下の実施例を参照して説明される。

<実施例 1>

【0044】

まず、ガチョウの羽毛（未洗浄）100kgを洗濯機に入れた。この洗濯機は、円筒形状であり、スチームジャケットを有しており加熱が行えるようになっている。更に内部には半径軸方向を向いた攪拌機を有しており、この攪拌機で羽毛の攪拌を行えるようになっている。

続いて、洗濯機に0.5%w/wのアルキルポリグルコシドの溶液2000Lを入れた。アルキルポリグルコシドの溶液は、炭素数12~14の天然脂肪族アルコール由来のアルキルポリグルコシド（Glucopon 600 CUSP, BASF製）と脱イオン水から調製した。洗濯機にアルキルポリグルコシドの溶液を入れた後、37℃に加熱し、20分間攪拌し、過剰の液を排出した。

10

【0045】

脱イオン水2000Lを補充し、再度37℃に加熱し、30分間攪拌することでのすすぎを行い、その後過剰の液を排出した。

【0046】

更に脱イオン水2000Lを補充し、酢酸（80%水溶液）2.5kgを加え、pHを4.0に調製した。そこに、ポリジメチルシロキサン（Dow Corning 200 Fluid 100CST）の水中油マクロエマルジョン（粘度100センチストーク、濃度17.5%w/w）2kg、及び酢酸ジルコニウムの溶液（Mell Chemicals製、22wt%ZrO₂）0.5kgを加えた。続いて、再度37℃に加熱し、30分間攪拌し、過剰の液を排出した。

20

【0047】

過剰の液を排水した後、羽毛を遠心分離機に移して、更に過剰の液を除去し、最後に135℃の温度で65分間乾燥した。洗浄処理済みの羽毛は、IFDB（International Down and Feather Bureau）の疎水性シェイクジャー標準試験（18A）で評価した際に、800分を超える試験時間を示した。

<実施例 2>

【0048】

アヒルの羽毛（未洗浄）120kgを、実施例1と同様の洗濯機に入れ、更に0.2%w/wのアルキルポリグルコシドの溶液1000Lを入れた。尚、アルキルポリグルコシドの溶液は、炭素数8~10の天然脂肪族アルコール由来のアルキルポリグルコシド（Glucopon 225 DK, BASF製）と脱イオン水から調製した。続いて、羽毛を5分間攪拌してから、過剰の液を排出した。その後、連続する3回のすすぎにより余分な洗浄剤及び残留汚れを除去した。すすぎは、洗濯機に脱イオン水1000Lを入れ、5分間攪拌し、次いで排液することにより行った。最後のすすぎの後、羽毛を遠心分離機に移して過剰の液を除去し、120℃の温度で15分間乾燥した後、圧縮して貯蔵した。

30

これを、以下、バッチAと呼ぶこととする。

【0049】

比較のバッチとして、バッチAに用いたアヒルの羽毛（未洗浄）と同じバッチから得られたアヒルの羽毛（未洗浄）120kgを、0.2%w/wのアルキルポリグルコシド溶液1000Lの代わりに、0.25%w/wのPEGベース非イオン性界面活性剤（Dehacclin WP-20, CHT Bezema製）1000Lを用いたこと以外は、バッチAと同じ方法で洗浄し、バッチBとした。

40

【0050】

バッチAの羽毛100kgを実施例1と同様の洗濯機に入れ、続いて、冷脱イオン水1000Lを入れた。ここに10%w/w水酸化ナトリウム溶液800mlを加えることで、pHを9.0~9.5の間に調整した。pHを調整した後、MFD Treatment（Nikwax Limited製、ジルコニウム塩及びポリシロキサンを含む）8kgを加えた。続いて、羽毛を10分間攪拌してから、過剰の液を排出した。その後、連続する2回のすすぎにより余分な洗浄剤及び残留汚れを除去した。すすぎは、洗濯機に脱イ

50

オン水 1000 L を入れ、2 分間攪拌し、次いで排液することにより行った。最後のすすぎの後、冷脱イオン水 1000 リットルを補充し、80%酢酸 600 ml を加えることで、pH を 5.0 に調整した。pH の調整に続いて、MFD Finisher (Mk wax Limited 製、ジルコニウム塩を含む) 2 kg を加え、5 分間攪拌し、過剰の液を排出した後、130 の温度で 30 分間乾燥させた。

完成したバッチを、以下、バッチ A1 と呼ぶこととする。

【0051】

バッチ B の羽毛 100 kg を実施例 1 と同様の洗濯機に入れ、続いて、冷脱イオン水を 1000 L 入れた。ここに 10% w/w 水酸化ナトリウム溶液 800 ml を加えることで、pH を 9.0 ~ 9.5 の間に調整した。pH を調整した後、MFD Treatment (Nik wax Limited 製、ジルコニウム塩及びポリシロキサンを含む) 8 kg を加えた。続いて、羽毛を 10 分間攪拌してから、過剰の液を排出した。その後、連続する 2 回のすすぎにより余分な洗浄剤及び残留汚れを除去した。すすぎは、洗濯機に脱イオン水 1000 L を入れ、2 分間攪拌し、次いで排液することにより行った。最後のすすぎの後、冷脱イオン水 1000 リットルを補充し、80%酢酸 600 ml を加えることで、pH を 5.0 に調整した。pH の調整に続いて、MFD Finisher (Mk wax Limited 製) 2 kg を加え、5 分間攪拌し、過剰の液を排出した後、130 の温度で 30 分間乾燥させた。

完成したバッチを、以下、バッチ B1 と呼ぶこととする。

【0052】

得られた 4 種のバッチは全て、IFDB (International Down and Feather Bureau) の疎水性シェイクジャー標準試験 (18A) で評価した。結果を以下の表 1 に示す。

【0053】

試験において、羽毛が水中に浮遊したままでの時間は、羽毛の疎水性に依存する。浮遊時間が短いことはより親水性が高いことを、浮遊時間が長いことはより疎水性が高いことを示す。即ち、羽毛表面が疎水になると、水が浸透しづらくなり、水中に浮遊したままですらわれるようになるというわけである。

表 1：疎水性シェイクジャー標準試験の結果

| バッチ | 浮遊時間(分) |
|-----|---------|
| A | 18 |
| A1 | >1000 |
| B | 18 |
| B1 | 36 |

【0054】

これらの結果は、ポリアルキルグルコシドを用いて羽毛を洗浄すると、従来品であるポリグリコール非イオン性界面活性剤を用いた場合と比較して、撥水処理が実質的に改善されることを実証している。

<実施例 3>

【0055】

ガチョウの羽毛 60 kg (未洗浄) を実施例 1 と同様の洗濯機に入れ、更に冷水 500 L、及び実施例 2 に記載のアルキルポリグルコシド 2 kg を加えた。続いて、羽毛を 5 分間攪拌してから、過剰の液を排出した。その後、連続する 3 回のすすぎにより余分な洗浄剤及び残留汚れを除去した。すすぎは、洗濯機に脱イオン水 500 L を入れ、5 分間攪拌し、次いで排液することにより行った。最後のすすぎの後、羽毛を遠心分離機に移して過剰の液を除去し、120 の温度で 15 分間乾燥した後、圧縮して貯蔵した。

これを、以下、バッチ A と呼ぶこととする。

【 0 0 5 6 】

比較のバッチとして、バッチ A に用いたガチョウの羽毛（未洗浄）と同じバッチから得られたガチョウの羽毛（未洗浄）60 kg を実施例 1 と同様の洗濯機に入れ、更に冷水 500 L、及び Dehaclyn WP-20（CHT Bezema 製）2.5 kg を加えた。続いて、羽毛を 5 分間攪拌した後、過剰の液を排出した。その後、連続する 6 回のすすぎにより余分な洗浄剤及び残留汚れを除去した。すすぎは、洗濯機に脱イオン水 500 L を入れ、5 分間攪拌、排液することにより行った。最後のすすぎの後、羽毛を遠心分離機に移して過剰の液を除去し、120 の温度で 15 分間乾燥した後、圧縮して貯蔵した。

これを、以下、バッチ B と呼ぶこととする。

10

【 0 0 5 7 】

BS EN 1163 : 1997（フェザーダウン試験法：油脂含量の測定）を参照し、各バッチの残留油脂含量について分析した。抽出溶媒としては石油系エーテル 60 / 80 を用いた。尚、ガチョウの羽毛（未洗浄、これをバッチ C と呼ぶ）を対照として試験を行った。結果を下記の表 2 に示す。

表 2

| バッチ | 残留油脂含量(% w/w) |
|-----|---------------|
| A | 8.06 |
| B | 6.13 |
| C | 12.17 |

20

【 0 0 5 8 】

上記の結果は、従来のポリグリコール系界面活性剤を使用する場合と比較して、ポリアルキルグルコシドの使用により、洗浄後のすすぎ水の量を減少させることが可能となったことを実証する。

フロントページの続き

- (72)発明者 ブラウン, ニコラス
イギリス国 イースト サセックス ティーエヌ5 7エイエイ タイスハースト チャーチ ス
トリート ワーウィック ハウス
- (72)発明者 エリス, デイビッド ジョン
イギリス国 ウェスト サセックス アールエイチ15 9ピージー バージェス ヒル オーチ
ヤード ロード 27

審査官 相田 元

- (56)参考文献 米国特許出願公開第2012/0156385(US, A1)
米国特許出願公開第2002/0009328(US, A1)
米国特許第03993830(US, A)
英国特許出願公開第02143866(GB, A)
米国特許第03475112(US, A)
独国特許出願公開第03631582(DE, A1)
特開平04-072396(JP, A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

D06M 10/00 - 11/84
D06M 16/00
D06M 19/00 - 23/18
D06L 1/12