

(12) 特許協力条約に基づいて公開された国際出願

(19) 世界知的所有権機関
国際事務局

(43) 国際公開日
2019年9月26日(26.09.2019)



(10) 国際公開番号

WO 2019/181748 A1

(51) 国際特許分類:
A01K 1/015 (2006.01) *C05F 11/00* (2006.01)
C05F 3/00 (2006.01)

(21) 国際出願番号: PCT/JP2019/010643

(22) 国際出願日: 2019年3月14日(14.03.2019)

(25) 国際出願の言語: 日本語

(26) 国際公開の言語: 日本語

(30) 優先権データ:
特願 2018-056371 2018年3月23日(23.03.2018) JP

(71) 出願人: アサヒグループホールディングス株式会社(ASAHI GROUP HOLDINGS, LTD.)
[JP/JP]; 〒1308602 東京都墨田区吾妻橋一丁目23番1号 Tokyo (JP).

(71) 出願人 (JP についてのみ): 江夏商事株式会社
(ENATSU SHOJI CO.,LTD.) [JP/JP]; 〒8850037 宮崎県都城市花繰町8街区5号 Miyazaki (JP).

(72) 発明者: 石田 哲也(ISHIDA, Tetsuya); 〒3020106 茨城県守谷市緑1丁目1番地21 アサヒグループホールディングス株式会社 プロセス開発研究所内 Ibaraki (JP). 白井 建史(SHIRAI, Takeshi); 〒3020106 茨城県守谷市緑1丁目1番地21 アサヒグループホールディングス株式会社 プロセス開発研究所内 Ibaraki (JP). 岩崎 和也(IWASAKI, Kazuya); 〒8850037 宮崎県都城市花繰町8街区5号 江夏商事株式会社内 Miyazaki (JP).

(74) 代理人: 水野 勝文, 外(MIZUNO, Katsufumi et al.); 〒1000005 東京都千代田区丸の内2丁目2番3号 丸の内仲通りビル 721 Tokyo (JP).

(81) 指定国(表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JO, JP, KE, KG, KH,

KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.

(84) 指定国(表示のない限り、全ての種類の広域保護が可能): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

添付公開書類:

一 国際調査報告(条約第21条(3))

(54) Title: BEDDING, COMPOST AND METHOD FOR PRODUCING COMPOST

(54) 発明の名称: 敷料、堆肥及び堆肥の製造方法

(57) Abstract: [Problem] To provide a novel livestock bedding and a novel compost. [Solution] A livestock bedding to be used for rearing livestock, said livestock bedding comprising a crushed product of a plant belonging to the genus *Erianthus*.

(57) 要約: 【課題】新規な家畜用敷料及び新規な堆肥を提供することを目的とする。【解決手段】家畜の飼育に用いられる家畜用敷料であって、エリアンサス属植物の破碎物を含む家畜用敷料。



WO 2019/181748 A1

明 細 書

発明の名称： 敷料、堆肥及び堆肥の製造方法

技術分野

[0001] 本発明は敷料に関し、特に、家畜の飼育に用いられる家畜用敷料に関する。

背景技術

[0002] 家畜の飼育場では、家畜の飼育領域に敷料を敷いて家畜が飼育されている。この家畜用敷料には、主に、オガクズやバーク等の木質原料が用いられていた。しかしながら、近年、木質ペレット（燃料）等との用途競合によって、木質原料の価格高騰や供給量不足が生じ、敷料としては、古紙や石膏ボードまで利用されるようになってきている。古紙は、クッション性や吸収性は高い一方で保水性が低いため、荷重がかかると吸水した水がしみ出し、吸水後放置されると固化してしまう。このため、敷料として古紙を使うにはその欠点を補うため木質原料と古紙を混合する必要がある、古紙のみでは木質原料の完全な代替とはなりにくい。また、石膏ボードは、生物分解されないため、敷料としての使用後に堆肥等として再利用しにくい。

[0003] イネ科植物は、被子植物の単子葉植物であり、これまで様々な用途で利用することが検討されている。例えば、特許文献1には、コーヒー粕に稲わら（イネ科植物）を添加した敷料が開示されている。また、特許文献2には、イネ科植物から得られる籾殻を用いた有機発酵肥料が開示されている。また、特許文献3には、稲ワラ（イネ科植物）の籾殻とコーヒー抽出粕を用いた発酵有機質堆肥が開示されている。また、特許文献4には、イネ（イネ科植物）から得られる糠を用いた発酵有機質肥料が開示されている。また、特許文献5には、稲藁（イネ科植物）を特異な2種の細菌種で発酵した有機質発酵肥料が開示されている。

[0004] イネ科植物は、約700の属に分類され、それぞれの属に分類されるイネ科植物は、互いに異なる形態や性質を有している。イネ科植物に含まれる約

700の属の中には、エリアンサス属植物が含まれており、エリアンサス属植物は、例えば、ペレット燃料（非特許文献1）やセルロース系バイオマス原料（特許文献6）として用いられている。また、エリアンサス属植物を油汚染土壌に植栽することにより、土壌を浄化する方法なども知られている（特許文献7）。

先行技術文献

特許文献

[0005] 特許文献1：特開2009-148304号公報

特許文献2：特開2008-50248号公報

特許文献3：特開平11-228266号公報

特許文献4：特開2002-68879号公報

特許文献5：特開平10-251087号公報

特許文献6：特開2016-96751号公報

特許文献7：特開2015-44190号公報

非特許文献

[0006] 非特許文献1：「畑で育つエコ燃料エリアンサス「JES1」育成放棄地活用→ペレット化→CO₂抑制」，日本農業新聞，2017年11月11日

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0007] 特許文献1～7及び非特許文献1には、特定の属のイネ科植物を用いた家畜用敷料や堆肥について一切開示されていない。

[0008] 本発明は、新規な家畜用敷料及び新規な堆肥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

[0009] 本発明の要旨は以下のとおりである。

[1] 家畜の飼育に用いられる家畜用敷料であって、エリアンサス属植物の破砕物を含む家畜用敷料。

〔２〕前記家畜用敷料の嵩密度が、 50 kg/m^3 以上 200 kg/m^3 以下である〔１〕に記載の家畜用敷料。

〔３〕エリアンサス属植物の破砕物の発酵物を含む堆肥。

〔４〕前記発酵物が、糞尿が付着した前記破砕物の発酵物である〔３〕に記載の堆肥。

〔５〕エリアンサス属植物の破砕物を発酵させることを含む堆肥の製造方法。

〔６〕前記破砕物に糞尿を付着させて発酵させる〔５〕に記載の堆肥の製造方法。

〔７〕前記破砕物を用いての家畜の飼育により前記破砕物に前記家畜の糞尿を付着させる〔６〕に記載の堆肥の製造方法。

発明の効果

[0010] 本発明によれば、新規な家畜用敷料及び新規な堆肥を提供することができる。

図面の簡単な説明

[0011] [図1]アンモニア濃度を示すグラフである。

[図2]趾瘤症のスコアを示すグラフである。

[図3]育成率を示すグラフである。

[図4]発芽率を示すグラフである。

[図5]発芽状況の写真である。

[図6]アンモニア濃度を示すグラフである。

[図7]硬度を示すグラフである。

[図8]育成率を示すグラフである。

[図9]飼料要求率を示すグラフである。

[図10]生産指数を示すグラフである。

[図11]嵩密度と吸水度の関係を示すグラフである。

[図12]クッション性に係る測定結果を示すグラフである。

[図13]嵩密度とクッション度関係を示すグラフである。

発明を実施するための形態

[0012] 以下、本発明の実施形態について、詳細に説明する。

[0013] まず、本実施形態の家畜用敷料について説明する。

[0014] 本実施形態の家畜用敷料は、家畜の飼育に用いられる敷料である。本実施形態の家畜用敷料は、例えば、家畜の飼育領域に敷いて使用され、家畜用敷料が敷かれた飼育領域で家畜が飼育される。なお、本実施形態において家畜とは、人間に飼育されている動物を意味し、例えば、鶏、豚、牛を挙げることができる。

[0015] 本実施形態の家畜用敷料は、エリアンサス属植物 (*Erianthus* spp.) の破砕物（以下、単に「破砕物」ともいう）を含む。

[0016] エリアンサス属植物は、イネ科の多年生植物であり、優れた乾燥耐性、再生性（萌芽性）、低肥料要求性を有する。エリアンサス属植物としては、例えば、エリアンサスアルンディナセウス (*Erianthus arundinaceus*)、エリアンサスプロセルス (*Erianthus procerus*)、エリアンサスロンゲセトサス (*Erianthus longesetosus*)、エリアンサスレベナエ (*Erianthus ravennae*) を挙げるることができる。エリアンサス属植物は、生育地域にかかわらず本実施形態の家畜用敷料に用いることができる。

[0017] 家畜の飼育に適した環境を作りやすくする観点からは、エリアンサス属植物としてエリアンサスアルンディナセウス (*Erianthus arundinaceus*) を用いることが好ましい。また、エリアンサスアルンディナセウスは、エリアンサス属以外の他の属に分類されるイネ科植物と比較して高いバイオマス量（特定の期間に特定面積で生産できる総量）で生産できるため、敷料の価格高騰や供給量不足を抑制する観点からもこれらを用いることが好ましい。

[0018] 本実施形態の家畜用敷料に含まれる破砕物は、エリアンサス属植物に裁断や粉碎などの物理的な処理を施して、エリアンサス属植物を細かくした（破砕した）ものである。破砕物は、例えば、おが粉製造機、裁断装置、破砕機を用いてエリアンサス属植物を細かく（破砕）することで得ることができる。

[0019] エリアンサス属植物の破碎条件は、特に限定されず、適宜選択することができるが、破碎物の嵩密度が、例えば、 50 kg/m^3 以上 200 kg/m^3 以下となるように破碎することが好ましい。破碎物の嵩密度が 50 kg/m^3 以上 200 kg/m^3 以下の範囲内にあることにより、破碎物の嵩密度が当該範囲外にある場合と比較して、本実施形態の家畜用敷料が家畜の生育により適した環境を作りやすくなる。破碎物の嵩密度が高くなることにより表面積が上がり吸水率が向上する一方、嵩密度が高すぎると通気性が低くなるためクッション性等が悪化すると考えられている。このため、嵩密度は、前述した範囲（ 50 kg/m^3 以上 200 kg/m^3 以下）などの適切な範囲にすることが好ましい。なお、嵩密度とは、単位体積あたりの質量であり、破碎物間の空隙を含めた体積で破碎物の質量を除いた値である。

[0020] 破碎物には、エリアンサス属植物の茎、葉、根の何れの部位を用いてもよいが、根を残して収穫すれば茎や葉が再び伸びるため、繰り返し収穫することを考慮すると、地表から露出する地上部（茎と葉）のみを用いることが好ましい。また、破碎されるエリアンサス属植物は、いずれの生育ステージで収穫したものであってもよい。例えば、茎や葉を伸ばして生長する栄養生長期に収穫したものであってもよく、子孫を残す生長活動を行う生殖生長期に収穫したものであってもよく、茎や葉が枯死する枯死期（休眠期）に収穫したものであってもよい。また、エリアンサス属植物は、破碎の前や後に乾燥されてもよい。破碎物の含水率は、特に限定されるものではなく、適宜設定することができる。

[0021] 本実施形態の家畜用敷料は、破碎物のみにより構成されていてもよいが、破碎物の他にも、他の材料を含んでいてもよい。他の材料としては、例えば、オガクズ（おが粉）やバークなどの木質原料の他、わら類（稲わら、麦わら等（エリアンサス属植物を除く））、もみ殻、キノコ廃菌床、茶がら、剪定枝葉、バガス、コーヒー粕、吸水性ポリマー、完熟堆肥、古紙、石膏ボード、多孔質物（活性炭、ゼオライト等）等を挙げることができる。本実施形態の家畜用敷料における、破碎物と他の材料との含有比率は、特に限定され

るものではなく、適宜設定することができる。

[0022] 本実施形態の家畜用敷料は、家畜の飼育領域に敷くことができれば、その形態について特に限定されない。例えば、本実施形態の家畜用敷料は、破砕物（又は破砕物と他の材料）を集めただけのものであってもよく、破砕物（又は破砕物と他の材料）を圧縮することなどにより所定の形状に成形したものであってもよい。

[0023] 本実施形態の家畜用敷料は、エリアンサス属植物を破砕して破砕物を得ることで製造することができる。また、本実施形態の家畜用敷料に破砕物以外の他の材料を含有する場合には、破砕物と他の材料とを攪拌などにより混合したり、破砕物と他の材料とを積み重ねたりすることで、本実施形態の家畜用敷料を得ることができる。さらに、本実施形態の家畜用敷料を圧縮成形体とする場合には、破砕物（又は破砕物と他の材料）を所定の圧力で圧縮することで、本実施形態の家畜用敷料を得ることができる。

[0024] 従来の家畜用敷料には、主に、オガクズや、バーク等の木質原料が用いられていた。しかしながら、木質原料は、建材等から得られる副産物であるため、供給量に限りがあり、また、木質ペレット（燃料）等との用途競合によって、価格高騰や供給量不足が生じている。一方、本実施形態の家畜用敷料には、エリアンサス属植物の破砕物が用いられる。エリアンサス属植物は、優れた乾燥耐性、再生性（萌芽性）、低肥料要求性を備えるため、栽培しやすく生長の効率にも優れている。このため、エリアンサス属植物は、安定して大量に入手することができる。従って、本実施形態の家畜用敷料は、コストが上昇しにくく、供給量不足が生じにくい。特に、エリアンサスアルンデynaセウスは、エリアンサス属以外の他の属に分類されるイネ科植物と比較して、高いバイオマス量（例えば、30 t / ha / 年）で生産できるため、これらが用いられる家畜用敷料は、コストがさらに上昇しにくく、供給量不足がさらに生じにくい。

[0025] また、本実施形態の家畜用敷料は、木質原料などが用いられる従来の家畜用敷料と比較して、家畜の飼育に適した環境を作りやすい。具体的には、本

実施形態の家畜用敷料は、従来の家畜用敷料と比較して、敷料（破砕物）表面にアンモニアが残存しにくく、趾瘤症の発症や進行を抑制することができる。趾瘤症は、鶏の趾の裏に生じる皮膚や皮下の組織の炎症であり、敷料に含まれるアンモニアや水分過多に起因する細菌感染によって引き起こされる。家畜（鶏）が趾瘤症を発症した場合、趾部を販売用に集めている企業の収益性を低下させる原因となり、また病変を持つ家畜（鶏）は破行を示し、運動の減少から生育停滞の原因となり生育率を悪化させることがある。加えて、本実施形態の家畜用敷料は、従来の家畜用敷料と比較して、敷料が敷かれた飼育領域で飼育される家畜が死亡しにくい。

[0026] また、家畜を飼育する環境では、趾瘤症を発生させたり、畜体を濡らして体温を低下させたりしないため、家畜の糞尿や飲水の飲みこぼし、雨水などに起因する水分が溜まらないことが望まれており、家畜用敷料は、吸水性が高いほど好ましい。一方で、吸水した家畜用敷料に家畜の体圧が加わったときに、吸水した水分が放出されてしまうと、家畜用敷料に水分が溜まってしまうため、家畜用敷料は、吸水性が高いことに加え、保水性が高いことが好ましい。本実施形態の家畜用敷料は、従来の家畜用敷料と比較して同等程度以上の吸水性を有し、従来の家畜用敷料よりも高い保水性を有している。従って、本実施形態の家畜用敷料は、家畜の飼育に適した環境を作りやすい。

[0027] 次に、本実施形態の堆肥について説明する。

[0028] 本実施形態の堆肥は、エリアンサス属植物の破砕物を発酵した発酵物を含む。なお、本実施形態の堆肥に用いられる破砕物は、上述した家畜用敷料に用いられる破砕物と同じ構成であるため、詳細な説明は省略する。

[0029] 本実施形態の堆肥に含まれる発酵物は、破砕物を発酵したものである。本実施形態において、発酵とは、有機物を土壤に還元可能な状態（土壤に還元可能な物質（例えば、窒素、リン酸、カリウム））まで分解することを意味し、有機物を土壤に還元可能な状態まで分解することは、堆肥化とも呼ばれている。

[0030] 破砕物の発酵は、収穫したエリアンサス属植物に付着していた微生物（つ

まり、破碎後も付着し続けた微生物）により行われてもよく、破碎物に別途添加される微生物により行われてもよい。また、破碎物の発酵は、好気性微生物により行われてもよく、嫌気性微生物により行われてもよい。エリアンサス属植物に付着する微生物としては、例えば、放線菌、酵母菌、枯草菌、乳酸菌などを挙げることができる。別途添加される微生物としては、例えば、枯草菌や乳酸菌等の細菌、糸状菌、放線菌、酵母菌等を挙げることができる。

[0031] 本実施形態の堆肥は、破碎物を発酵した発酵物のみにより構成されてもよいが、発酵物の他にも、他の材料を含んでいてもよい。他の材料としては、例えば、炭や珪藻土などの土壌改良物を挙げることができる。本実施形態の堆肥において、発酵物と他の材料の含有比率は、特に限定されるものではなく、適宜設定することができる。

[0032] 本実施形態の堆肥に含まれる発酵物は、糞尿が付着した破碎物を発酵したものであってもよい。糞尿には、作物の生育に利用可能な成分（窒素、リン酸、カリウム等）を含む有機物や、発酵を行う微生物（大腸菌など）が豊富に含まれている。このため、糞尿が付着した破碎物を堆肥の原料に用いることで、破碎物の発酵が促進されるとともに、作物の生育に利用可能な成分を豊富に含む堆肥を得ることができる。また、家畜の糞尿に含まれる作物に有害な有機物（例えば、アンモニア）は、破碎物が発酵されることで分解することができる。破碎物に付着する糞尿としては、人間や動物の糞尿を用いることができる。

[0033] 本実施形態の堆肥は、例えば、作物を生育する土壌に蒔いたり、作物を生育する土壌に混合したりして使用することができる。また、本実施形態の堆肥を水や熱水で抽出して、抽出した抽出液を、作物を生育する土壌にかけることで使用することもできる。さらに本実施形態の堆肥を、戻し堆肥として家畜用敷料に再利用することもできる。

[0034] 本実施形態の堆肥は、破碎物を発酵することで製造することができる。破碎物の発酵方法は、破碎物に含まれる有機物を土壌に還元可能な状態まで分

解できる方法であればよく、従来公知の方法を用いて行うことができる。また、破碎物の発酵の条件は、特に限定されるものではないが、嫌気的条件よりも好気的条件であることが好ましい。好気的条件下で発酵して得られる発酵物は、嫌気的条件下で発酵して得られる発酵物と比較して、作物の生育に利用されやすい。なお、本実施形態において嫌気的条件とは、実質的に遊離酸素が存在しない条件を指し、好気的条件とは、遊離酸素が存在する条件を指す。

[0035] また、糞尿が付着した破碎物を用いて堆肥を製造する場合には、破碎物に糞尿を付着させ、糞尿が付着した破碎物を発酵することで本実施形態の堆肥を製造することができる。破碎物に糞尿を付着させる方法としては、例えば、破碎物に糞尿を混合する方法や、破碎物を家畜用敷料として使用し、破碎物が敷かれた飼育領域で家畜を飼育して破碎物に糞尿を付着させる方法を挙げることができる。なお、家畜用敷料に付着させる糞尿の量は、特に限定されるものではなく、適宜設定することができる。

[0036] 本実施形態の堆肥は、木質原料などを用いて得た従来の堆肥と同様に、作物の生育に用いることができる。また、本実施形態の堆肥に用いられるエリアンサス属植物は、上述したように、栽培しやすく生長の効率にも優れているため、本実施形態の堆肥は、コストが上昇しにくく、また、供給量不足が生じにくい。特に、エリアンサスアルンディナセウスは、高いバイオマス量で生産できるため、これらが用いられる本実施形態の堆肥は、コストがさらに上昇しにくく、供給量不足がさらに生じにくい。

実施例

[0037] 以下の実施例により本発明を更に具体的に説明するが、本発明はこれらに限定されない。

[0038] (実施例 1)

枯死期のエリアンサスアルンディナセウスの地上部（茎及び葉）を収穫した。収穫したエリアンサスアルンディナセウスを乾燥し、おが粉製造機を用いて破碎した。得られた破碎物を実施例 1 の敷料とした。なお、破碎物の嵩

密度は、 132.1 kg/m^3 であった。嵩密度は、嵩密度測定装置MT-1000（セイシン企業社製）を用いて2回測定し、その加算平均値とした。なお、嵩密度の測定は、ASTM規格 D6393（TEST-DCarr loose bulk density）に従った。

[0039] （比較例1）

杉由来の木材を用意した。この木材を、おが粉製造機を用いて破碎した。得られた破碎物（おが粉）を比較例1の敷料とした。なお、破碎物の嵩密度は、 261.1 kg/m^3 であった。嵩密度は、実施例1と同じ条件で測定した。

[0040] [家畜の飼育]

養鶏場における200坪の飼育領域（以下、「第1エリアンサス区」という）に、実施例1の敷料を敷き、同養鶏場における212坪の飼育領域（以下、「第1対照区」という）に、比較例1の敷料を敷いた。第1エリアンサス区に、ブロイラー（品種：Cobb）の雛9696羽を入雛するとともに、第1対照区に、ブロイラー（品種：Cobb）の雛10898羽を入雛した。第1エリアンサス区内と第1対照区内のブロイラーを、市販のブロイラー飼料（粗タンパク質18.5%、代謝エネルギー3,200 kcal/kg）を用いて50日間飼育した。50日後、第1エリアンサス区内と第1対照区内で成長したブロイラーを出荷した。

[0041] [評価1（アンモニア濃度評価）]

入雛後4週間、第1エリアンサス区内と第1対照区内の敷料を1週間おきに回収し、敷料表面のアンモニア濃度を測定した。敷料表面のアンモニア濃度は、ガス検知管（GASTEC、（株）ガステック社製）を用いて測定し、異なる場所で採取した3つのサンプル（敷料）の加算平均値とした。結果を図1に示す。

[0042] 図1に示すように、第1エリアンサス区内の敷料（実施例1の敷料）は、第1対照区内の敷料（比較例1の敷料）と比較して、入雛後4週間の全期間を通して、表面のアンモニア濃度が低かった。特に、入雛の2週間後では、

第1 エリアンサス区内の敷料は、第1 対照区内の敷料に対して5 %有意に表面のアンモニア濃度が低く、入雛の3 週間後では、第1 エリアンサス区内の敷料は、第1 対照区内の敷料に対して1 %有意に表面のアンモニア濃度が低かった。

[0043] [評価2 (趾瘤症評価)]

入雛後2 週間、第1 エリアンサス区内と第1 対照区内のブロイラーを5 羽ずつ1 週間おきに回収し、趾瘤症について評価した。趾瘤症の評価は、ブロイラーの足裏を目視で確認し、以下の評価基準に基づいて得られたスコアを加算平均することで行った。入雛の2 週間後の結果を図2 に示す。

<評価基準>

0 : 病変がなかった

1 : 限局的な趾部の退色、表面のみに黒くなった病変が見られた

2 : 全体的に趾部の退色や黒くなった病変が見られた

3 : 出血、腫れ、潰瘍や瘡蓋が見られた

[0044] 第1 エリアンサス区内のブロイラーは、第1 対照区内のブロイラーと比較して、入雛後2 週間の全期間を通して、スコアの平均値が低かった。特に、第1 エリアンサス区内のブロイラーは、入雛後2 週間の全期間を通して、趾瘤症が全く見られず、図2 に示すように、入雛の2 週間後では、第1 対照区内のブロイラーに対し、スコアの平均値が1 %有意に低かった。

[0045] 趾瘤症は、敷料に含まれるアンモニアや水分過多に起因する細菌感染によって引き起こされるため、評価2 (趾瘤症評価) の結果は、評価1 (アンモニア濃度評価) の結果と整合するものであった。

[0046] [評価3 (育成率評価)]

入雛後5 0 日間、第1 エリアンサス区内と第1 対照区内のブロイラーの育成率を算出した。育成率は、下記(1) 式から算出した。結果を図3 に示す。

$$\text{育成率(\%)} = \frac{(A-B)}{A} \times 100 \dots (1)$$

上記（１）式において、Aは、入雛したブロイラーの数を示し、Bは、死亡したブロイラーの数を示す。

[0047] 図３に示すように、入雛の１週間後には、第１エリアンサス区内のブロイラーの育成率が、第１対照区内のブロイラーの育成率よりも高くなり、入雛の５０日後まで、第１エリアンサス区内のブロイラーの育成率が第１対照区内のブロイラーの育成率よりも高かった。入雛の５０日後（ブロイラーの出荷時）では、第１エリアンサス区内のブロイラーの育成率が第１対照区内のブロイラーの育成率よりも１％以上も高く、出荷できたブロイラーの割合に大きな差が生じた。

[0048] 評価１～評価２の結果から、実施例１の敷料は、比較例１の敷料と比較して、敷料表面にアンモニアが残存しにくく、趾瘤症の発症や進行を抑制できることが理解できた。また、評価３の結果から、実施例１の敷料は、比較例１の敷料と比較して、敷料が敷かれた飼育領域で飼育されるブロイラーが死亡しにくいことが理解できた。つまり、実施例１の敷料は、比較例１の敷料と比較して、家畜の生育に適した環境を作ることが理解できた。

[0049] [堆肥の製造]

ブロイラーの出荷後、第１エリアンサス区内の敷料（実施例１の敷料）と第１対照区内の敷料（比較例１の敷料）をそれぞれ回収した。実施例１及び比較例１の敷料には、ブロイラーの糞尿が付着していた。回収した実施例１と比較例１の敷料を発酵して堆肥を製造した。堆肥の製造は、堆肥製造装置（かぐや姫、富士平工業（株）社製）に回収した敷料をそれぞれ投入し、２日又は３日おきに敷料を攪拌し、約１か月半に渡り、敷料を好氣的条件で発酵することにより行った。

[0050] [評価４（発芽評価）]

実施例１の敷料を発酵して得た堆肥（以下、「エリアンサス堆肥」という）と、比較例１の敷料を発酵して得た堆肥（以下、「おが粉堆肥」という）と、ブロイラーを出荷した後に回収した比較例１の敷料（以下、「おが粉敷料」という）を、それぞれ熱水抽出し、抽出液を取得した。取得した抽出液

をそれぞれスポンジに吸収させ、スポンジにコマツナ種子を播種した。また、対象として、熱水抽出に使用しなかった熱水を冷まして得た水を、スポンジに吸収させ、スポンジにコマツナ種子を播種した。播種してから6日後の発芽率を、下記(2)式から算出した。結果を図4に示す。また、播種してから6日後の発芽状況の写真を、図5に示す。

$$\text{発芽率(\%)} = \frac{C}{D} \times 100 \quad \dots(2)$$

上記(2)式において、Cは、発芽した種の数を示し、Dは、播種した種の数を示す。

[0051] 図4や図5に示すように、エリアンサス堆肥の抽出液とおが粉堆肥の抽出液が用いられるコマツナ種子は、水が用いられるコマツナ種子と比較して高い発芽率であった。また、エリアンサス堆肥とおが粉堆肥の抽出液が用いられるコマツナ種子は、同じ発芽率であった。この結果から、実施例1の敷料を用いた堆肥は、比較例1の敷料を用いた堆肥と同様に、堆肥として使用できることが理解できた。

[0052] また、おが粉敷料の抽出液が用いられるコマツナ種子の発芽率が0%であったのに対し、エリアンサス堆肥の抽出液とおが粉堆肥の抽出液が用いられるコマツナ種子の発芽率は94%であった。この結果から、敷料に糞尿が付着していたとしても、糞尿に含まれる作物の生育を阻害する有害な物質は、敷料が発酵されることで分解されることが理解できた。

[0053] (実施例2)

枯死期のエリアンサスアルンディナセウスの地上部(茎及び葉)を収穫し、収穫直後にロールベールにて保管した。所定期間経過後、ロールベールから収穫物(エリアンサスアルンディナセウスの地上部)を回収し、これを実施例2の敷料とした。なお、収穫物の嵩密度は、 96.1 kg/m^3 であった。嵩密度は、嵩密度測定装置MT-1000(セイシン企業社製)を用いて2回測定し、その加算平均値とした。なお、嵩密度の測定は、ASTM規格D6393(T E S T - D C a r r l o o s e b u l k d e n s i t

y) に従い行った。

[0054] (比較例 2)

杉由来の木材を用意した。この木材を、おが粉製造機を用いて破碎した。得られた破碎物（おが粉）を比較例 2 の敷料とした。なお、破碎物の嵩密度は、 199.9 kg/m^3 であった。嵩密度は、実施例 2 と同じ条件で測定した。

[0055] 養鶏場における 200 坪の飼育領域（以下、「第 2 エリアンサス区」という）に、実施例 2 の敷料を敷き、同養鶏場における 229 坪の飼育領域（以下、「第 2 対照区」という）に、比較例 2 の敷料を敷いた。第 2 エリアンサス区に、ブロイラー（品種：C o b b）の雛 9510 羽を入雛するとともに、第 2 対照区に、ブロイラー（品種：C o b b）の雛 10810 羽を入雛した。第 2 エリアンサス区内と第 2 対照区内のブロイラーを、市販のブロイラー飼料（粗タンパク質 18.5%、代謝エネルギー 3,200 kcal/kg）を用いて 48 日間飼育した。48 日後、第 2 エリアンサス区内と第 2 対照区内で成長したブロイラーを出荷した。

[0056] [評価 5（アンモニア濃度評価）]

入雛後 3 週間、第 2 エリアンサス区内と第 2 対照区内の敷料を 1 週間おきに回収し、敷料表面のアンモニア濃度を測定した。敷料表面のアンモニア濃度は、ガス検知管（G A S T E C、（株）ガステック社製）を用いて測定し、異なる場所で採取した 3 つのサンプル（敷料）の加算平均値とした。結果を図 6 に示す。

[0057] 図 6 に示すように、第 2 エリアンサス区内の敷料（実施例 2 の敷料）は、第 2 対照区内の敷料（比較例 2 の敷料）と比較して、入雛後 3 週間、敷料表面のアンモニア濃度が低かった。特に、入雛の 2 週間後では、第 2 エリアンサス区内の敷料は、第 2 対照区内の敷料に対して 5% 有意に表面のアンモニア濃度が低く、入雛の 3 週間後では、第 2 エリアンサス区内の敷料は、第 2 対照区内の敷料に対して 1% 有意に敷料表面のアンモニア濃度が低かった。

[0058] [評価 6（硬度）]

入雛後6週間、第2エリアンサス区内と第2対照区内の敷料について、果実硬度計（KM型、（株）藤原製作所製）により硬度を測定した。硬度は、果実高度計を敷料に対して鉛直方向に押し当てることで測定し、異なる3ヶ所で測定した加算平均値とした。結果を図7に示す。

[0059] 図7に示すように、第2エリアンサス区内の敷料（実施例2の敷料）は、第2対照区内の敷料（比較例2の敷料）と比較して、入雛後2週から6週にかけて、硬度が低く維持されており、より長期間硬度を低く維持することができていた。

[0060] [評価7（育成率評価）]

入雛後48日間、第2エリアンサス区内と第2対照区内のブロイラーの育成率を算出した。育成率は、上記（1）式から算出した。結果を図8に示す。

[0061] 図8に示すように、入雛の4日後には、第2エリアンサス区内のブロイラーの育成率が、第2対照区内のブロイラーの育成率よりも高くなり、入雛の48日後まで、第2エリアンサス区内のブロイラーの育成率が第2対照区内のブロイラーの育成率よりも高かった。

[0062] [評価8（飼料要求率）]

ブロイラーを出荷後、第2エリアンサス区内と第2対照区内のブロイラーの飼料要求率（FCR：Feed Conversion Rate）を算出した。飼料要求率は、下記（3）式から算出した。なお、飼料要求率が低いほど少ない飼料で家畜が成長しやすいことを示す。結果を図9に示す。

$$\text{飼料要求率(\%)} = \frac{E}{F} \times 100 \quad \dots (3)$$

上記（3）式において、Eは、飼料使用量（kg）を示し、Fは、出荷重量（kg）を示す。

[0063] 図9に示すように、第2エリアンサス区内のブロイラーの飼料要求率は、第2対照区内のブロイラーの飼料要求率よりも低くなっていた。

[0064] [評価9（生産指数）]

ブロイラーを出荷後、第2エリアンサス区内と第2対照区内のブロイラーの生産指数（PS：Production Score）を算出した。生産指数は、下記（4）式から算出した。なお、生産指数が高いほど生産性が高い（つまり、経済性に優れている）ことを指す。結果を図10に示す。

$$\text{生産指数(一)} = \frac{G \times H}{I \times J} \times 100 \cdots (4)$$

上記（4）式において、Gは、出荷時の平均体重（kg）を示し、Hは、育成率（%）を示し、Iは、飼料要求率（%）を示し、Jは、出荷日数（Day）を示す。

[0065] 図10に示すように、第2エリアンサス区内のブロイラーの生産指数は、第2対照区内のブロイラーの生産指数よりも高くなっていた。

[0066] 評価5～評価6の結果から、実施例2の敷料は、比較例2の敷料と比較して、敷料表面にアンモニアが残存しにくく、硬度も低いことから、ブロイラーがより生育しやすいことが理解できた。また、その結果として、評価7～9のとおり、実施例2の敷料は、比較例2の敷料と比較して、育成率、飼料効率及び生産指数を改善した。つまり、実施例2の敷料は、比較例2の敷料と比較して、家畜の生育に適した環境を作れることが理解できた。

[0067] [参考評価1（吸水度）]

粉碎条件が互いに異なるエリアンサス属植物の粉碎物16ロットと、スギ由来のオガクズ3ロット、粃殻1ロット、サトウキビバガス1ロット及び裁断古紙1ロット（以下、「サンプル」ともいう）、それぞれについて嵩密度を測定した。なお、嵩密度の測定は、実施例1と同じ条件で測定した。また、エリアンサス属植物の粉碎物には、地上部（茎及び葉）を用いた。

[0068] 嵩密度を測定した各サンプルを105℃にて5時間乾燥した。乾燥した各サンプルをそれぞれ約5gずつ三角フラスコに添加し、各三角フラスコに約200g（約200ml）のミリQ水を添加した。ミリQ水添加後、水分が蒸発しないようパラフィルムで三角フラスコの口を覆った。その後三角フラスコを振とう培養機（TAITEC B・GR-200）に設置し、4℃、

100rpmの条件下にて24時間保管した。その後、三角フラスコの内容物をステンレス製の篩（目開き90 μ m、直径20cm ϕ ）にて篩過し、篩過液を採取した。

[0069] 採取した篩過液の量（g）を測定し、下記（5）式から、各サンプルの吸水度を求めた。結果を表1に示す。

$$\text{吸水度}(\%) = \frac{(K-L)}{M} \times 100 \quad \cdots (5)$$

上記（5）式において、Kは、三角フラスコに添加したミリQ水の量（g）を示し、Lは、採取した篩過液の量（g）を示し、Mは、三角フラスコに添加したサンプルの量（g）を示す。

[0070] [表1]

サンプル名	嵩密度(kg/m ³)	吸水度(%)
エリアンサス属植物粉碎物 1	85	473.2
エリアンサス属植物粉碎物 2	140	616.8
エリアンサス属植物粉碎物 3	174	697.0
エリアンサス属植物粉碎物 4	172	838.4
エリアンサス属植物粉碎物 5	218	1,007.6
エリアンサス属植物粉碎物 6	90	505.2
エリアンサス属植物粉碎物 7	145	664.8
エリアンサス属植物粉碎物 8	173	804.4
エリアンサス属植物粉碎物 9	189	904.2
エリアンサス属植物粉碎物 10	189	1,009.4
エリアンサス属植物粉碎物 11	60	513.8
エリアンサス属植物粉碎物 12	138	703.8
エリアンサス属植物粉碎物 13	182	690.8
エリアンサス属植物粉碎物 14	178	779.0
エリアンサス属植物粉碎物 15	213	1,032.0
エリアンサス属植物粉碎物 16	91	589.4
スギ由来オガクズ 1	162	569.6
スギ由来オガクズ 2	158	574.6
スギ由来オガクズ 3	157	587.2
裁断古紙	57	410.2
粃殻	120	404.4
サトウキビバガス	73	779.0

[0071] エリアンサス属植物に係る各サンプルについて、嵩密度と吸水度の関係を

図 1 1 に示す。図 1 1 に示す各サンプルの嵩密度と吸水度の関係を回帰分析すると、 $y = 3.4191x + 218.59$ で示される第 1 回帰式 ($x =$ 嵩密度 (kg/m^3)、 $y =$ 吸水度 (%)) が得られ、決定係数 R^2 は、0.8122 であった。この結果から、エリアンサス属植物に係る各サンプルについては、嵩密度と吸水度が相関性を示していることが理解できた。

[0072] 第 1 回帰式 ($y = 3.4191x + 218.59$) の y に、表 1 に示すサンプルの中で最も吸水度が低かった籾殻のサンプルの吸水度 (404.4) を代入し、籾殻のサンプルの吸水度 (404.4) を得るために必要なエリアンサス属植物の粉碎物の嵩密度 (x) を算出ところ、 $54.3 \text{ kg}/\text{m}^3$ であった。この嵩密度から、エリアンサス属植物の粉碎物の嵩密度を $50 \text{ kg}/\text{m}^3$ 以上に、好ましくは $55.0 \text{ kg}/\text{m}^3$ 以上とすれば、敷料として一般的に使用されている籾殻程度以上の吸水度が実現可能であることが分かった。

[0073] [参考評価 2 (クッション性)]

参考評価 1 で嵩密度を測定した各サンプルを、それぞれ 10.0 g ずつガラス製トルビーカー (PYREX (登録商標) 1060-200WS 外径 56 mm 、高さ 102 mm) に採取した。SHIMADZU 卓上精密万能試験機 (AUTOGRAPH AGS-X10kN) にロードセル (AGS-XCL-1100N) を設置し、ロードセルに圧盤 (厚さ 10 mm 、直径 47 mm ϕ 、軸の長さ 200 mm) を接続した。トルビーカーを圧盤の下方に配置して圧盤を下降させ、圧盤がトルビーカー内のサンプル界面に接触したことを目視で確認し、その位置を 0 点とした。その後圧盤を $5 \text{ mm}/\text{min}$ の速度で押し下げ、圧盤にかかる圧力が 30 N (3 kg) に達した時点における 0 点から圧盤までの距離 (沈み込み距離) を測定した。本操作を 10 回繰り返し、10 回目に計測された距離を、クッション性を表すクッション度とした。第 1 回から第 10 回の測定結果を図 1 2 に、クッション度を表 2 に示す。

[0074] [表 2]

サンプル名	嵩密度(kg/m ³)	クッション度(mm)
エリアンサス属植物粉碎物 1	85	13.39
エリアンサス属植物粉碎物 2	140	7.92
エリアンサス属植物粉碎物 3	174	2.84
エリアンサス属植物粉碎物 4	172	4.18
エリアンサス属植物粉碎物 5	218	2.73
エリアンサス属植物粉碎物 6	90	12.13
エリアンサス属植物粉碎物 7	145	5.61
エリアンサス属植物粉碎物 8	173	4.41
エリアンサス属植物粉碎物 9	189	3.52
エリアンサス属植物粉碎物 10	189	3.19
エリアンサス属植物粉碎物 11	60	21.53
エリアンサス属植物粉碎物 12	138	6.63
エリアンサス属植物粉碎物 13	182	4.18
エリアンサス属植物粉碎物 14	178	4.85
エリアンサス属植物粉碎物 15	213	2.80
エリアンサス属植物粉碎物 16	91	8.89
スギ由来オガクズ 1	162	2.39
スギ由来オガクズ 2	158	2.79
スギ由来オガクズ 3	157	3.02
裁断古紙	57	11.36
糶殻	120	5.14
サトウキビバガス	73	6.54

[0075] エリアンサス属植物に係る各サンプルについて、嵩密度とクッション度の関係を図13に示す。図13に示す各サンプルの嵩密度とクッション度の関係を回帰分析すると、 $y = -0.0966x + 21.509$ で示される第2回帰式（ $x = \text{嵩密度 (kg/m}^3\text{)}$ 、 $y = \text{クッション度 (mm)}$ ）が得られ、決定係数 R^2 は、0.8256であった。この結果から、エリアンサス属植物については、嵩密度とクッション度が相関性を示していることが理解できた。

[0076] 第2回帰式（ $y = -0.0966x + 21.509$ ）の y に、表1に示すサンプルの中で最もクッション度が低かったスギ由来オガクズ1のサンプルのクッション度（2.39）を代入し、スギ由来オガクズ1のサンプルのクッション度（2.39）を得るために必要なエリアンサス属植物の粉碎物の嵩密度（ x ）を算出ところ、 197.9 kg/m^3 であった。この嵩密度が

ら、エリアンサス属植物の粉碎物の嵩密度を 200 kg/m^3 以下に、好ましくは 195.0 kg/m^3 以下とすれば、敷料として一般的に使用されているオガクズ程度以上のクッション度が実現可能であることが分かった。

[0077] なお、上記参考評価1及び2の試験は、静岡県富士工業技術センター報告第11号（2001年）、P17-24に基づいて行った試験である。

[0078] [参考評価3（保水性）]

粉碎条件が互いに異なるエリアンサス属植物の粉碎物8ロットと、スギ由来のオガクズ3ロット、粃殻1ロット、サトウキビバガス1ロット及び裁断古紙1ロット（以下、「サンプル」ともいう）、それぞれについて嵩密度を測定した。なお、嵩密度の測定は、実施例1と同じ条件で測定した。また、エリアンサス属植物の粉碎物には、地上部（茎及び葉）を用いた。

[0079] 嵩密度を測定した各サンプルを 105°C にて5時間乾燥した。乾燥した各サンプルをそれぞれ約5gずつ三角フラスコに添加し、各三角フラスコに約200g（約200ml）のミリQ水を添加した。ミリQ水添加後、水分が蒸発しないようパラフィルムで三角フラスコの口を覆った。その後三角フラスコを振とう培養機（TAITEC B・GR-200）に設置し、 4°C 、 100 rpm の条件下にて24時間保管した。その後、三角フラスコの内容物をステンレス製の篩（目開き $90 \mu\text{m}$ 、直径 20 cm φ）にて篩過し、篩上残渣を回収した。

[0080] 回収した篩上残渣を、3000gで15分間遠心分離し、篩上残渣に含まれる水分を一部除去した。水分の一部が除去された篩上残渣（以下、「湿潤残渣」ともいう）を回収し、その量（g）を測定した。測定した湿潤残渣の量を用いて、下記（6）式から、各サンプルの保水度を求めた。結果を表3に示す。

$$\text{保水度}(\%) = \frac{(N-M)}{M} \times 100 \quad \dots(6)$$

上記（6）式において、Nは、湿潤残渣の量（g）を示し、Mは、三角フラスコに添加したサンプルの量（g）を示す。

[0081] [表 3]

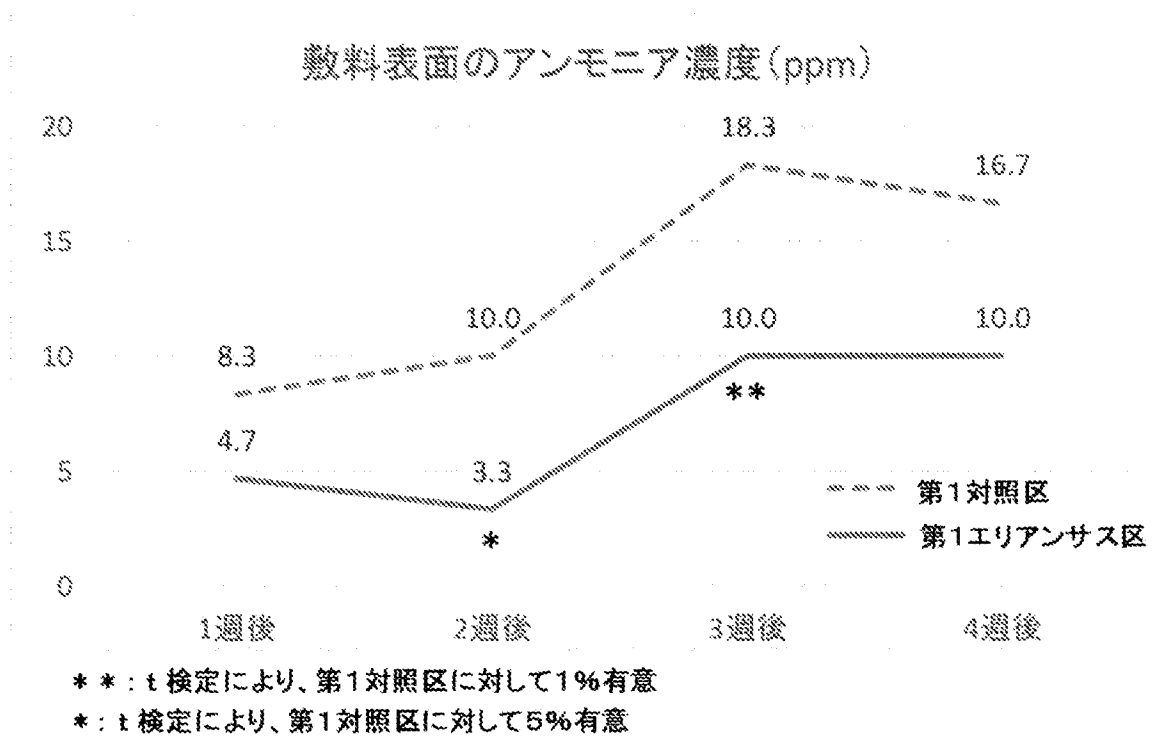
サンプル名	嵩密度(kg/m ³)	保水度(%)
エリアンサス属植物粉碎物 17	85	210.4
エリアンサス属植物粉碎物 18	140	314.6
エリアンサス属植物粉碎物 19	172	200.8
エリアンサス属植物粉碎物 20	218	255.2
エリアンサス属植物粉碎物 21	173	232.9
エリアンサス属植物粉碎物 22	60	224.9
エリアンサス属植物粉碎物 23	138	207.9
エリアンサス属植物粉碎物 24	178	206.6
スギ由来オガクズ 4	162	94.5
スギ由来オガクズ 5	158	92.7
スギ由来オガクズ 6	157	86.0
裁断古紙	57	81.2
粃殻	120	126.8
サトウキビバガス	73	167.4

[0082] 表 3 に示すように、エリアンサス属植物に係る各サンプルは、他のサンプルと比較して保水度が高かった。この結果から、エリアンサス属植物に係るサンプルは、嵩密度にかかわらず、他のサンプルと比較して、保水性が高いことが理解できた。

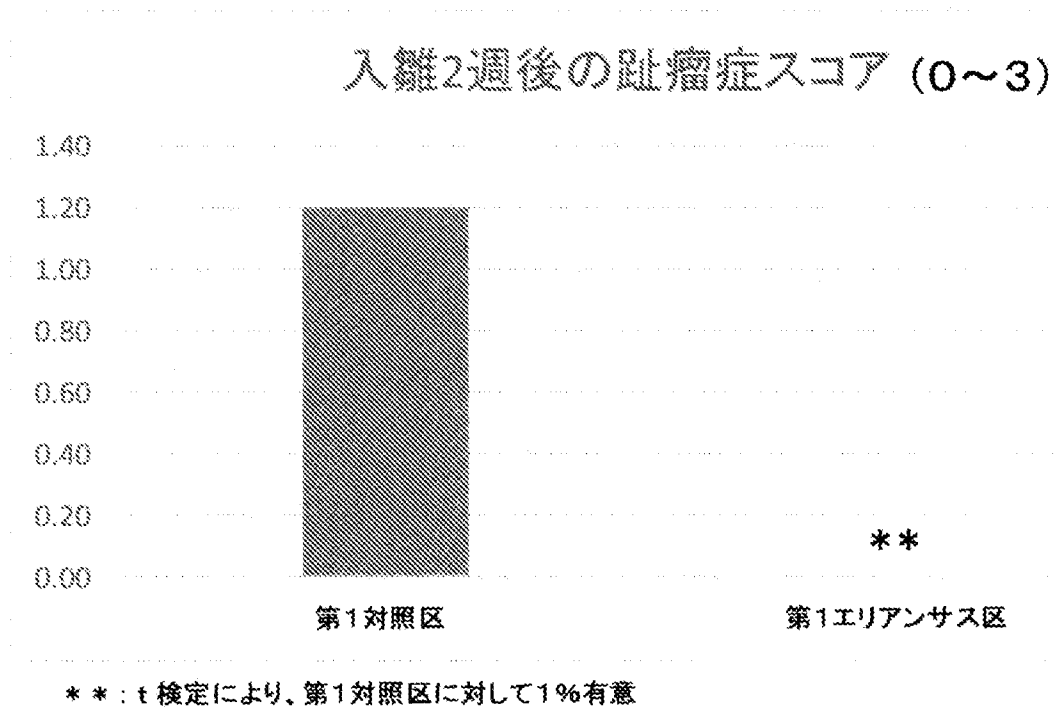
請求の範囲

- [請求項1] 家畜の飼育に用いられる家畜用敷料であって、
エリアンサス属植物の破砕物を含む家畜用敷料。
- [請求項2] 前記家畜用敷料の嵩密度が、 50 kg/m^3 以上 200 kg/m^3
以下である請求項1に記載の家畜用敷料。
- [請求項3] エリアンサス属植物の破砕物の発酵物を含む堆肥。
- [請求項4] 前記発酵物が、糞尿が付着した前記破砕物の発酵物である請求項3
に記載の堆肥。
- [請求項5] エリアンサス属植物の破砕物を発酵させることを含む堆肥の製造方
法。
- [請求項6] 前記破砕物に糞尿を付着させて発酵させる請求項5に記載の堆肥の
製造方法。
- [請求項7] 前記破砕物を用いての家畜の飼育により前記破砕物に前記家畜の糞
尿を付着させる請求項6に記載の堆肥の製造方法。

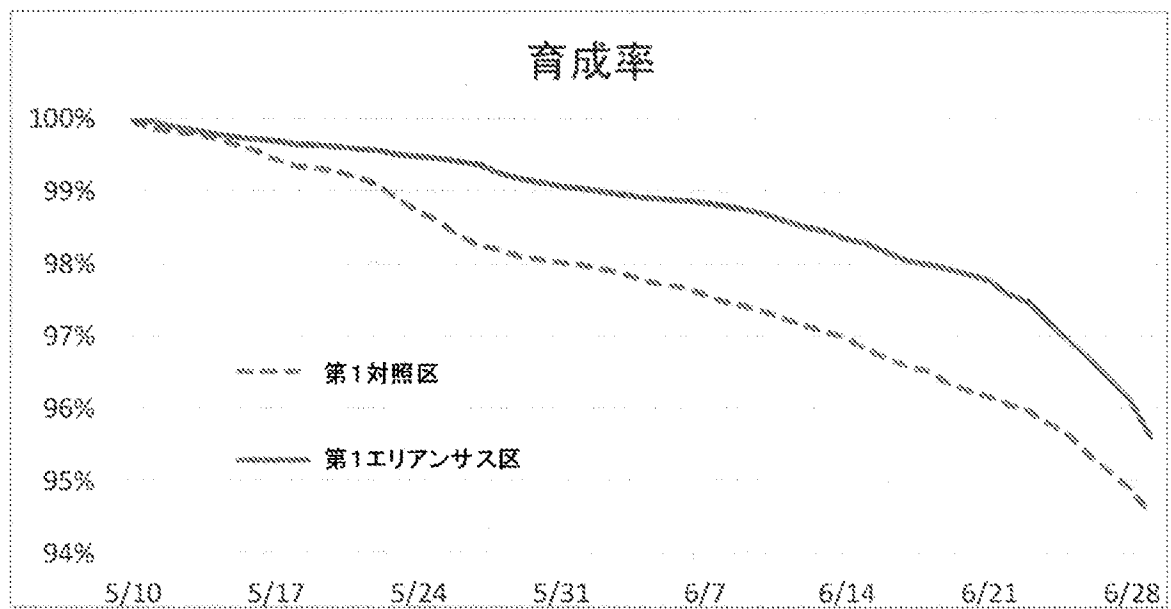
[図1]



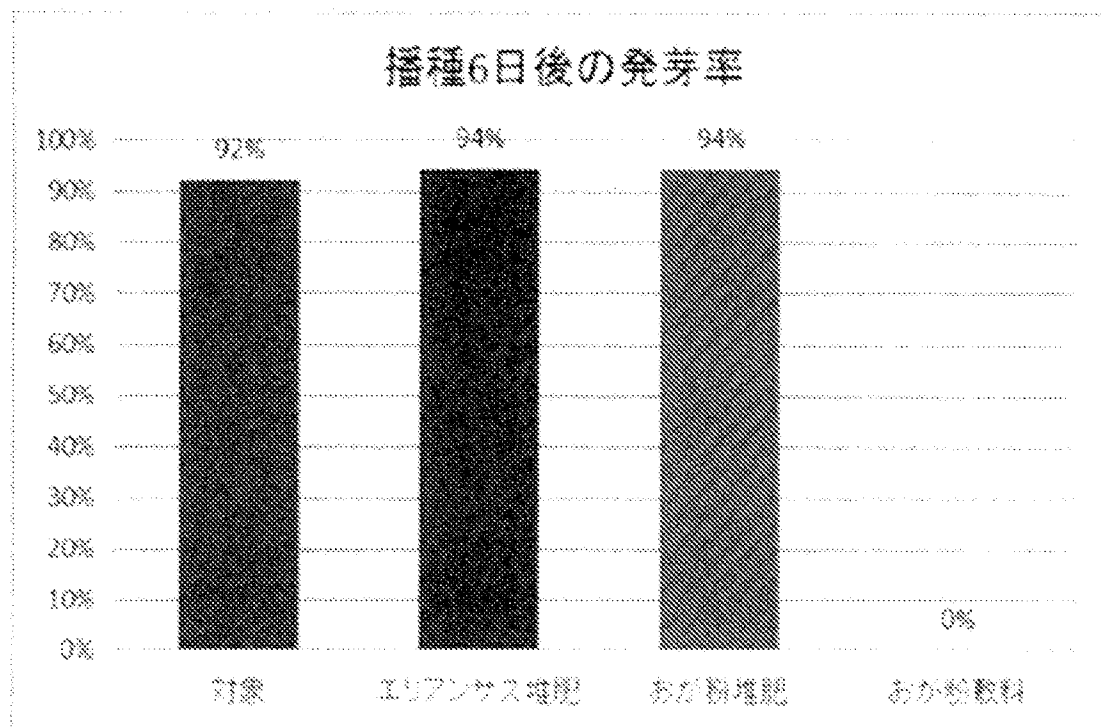
[図2]



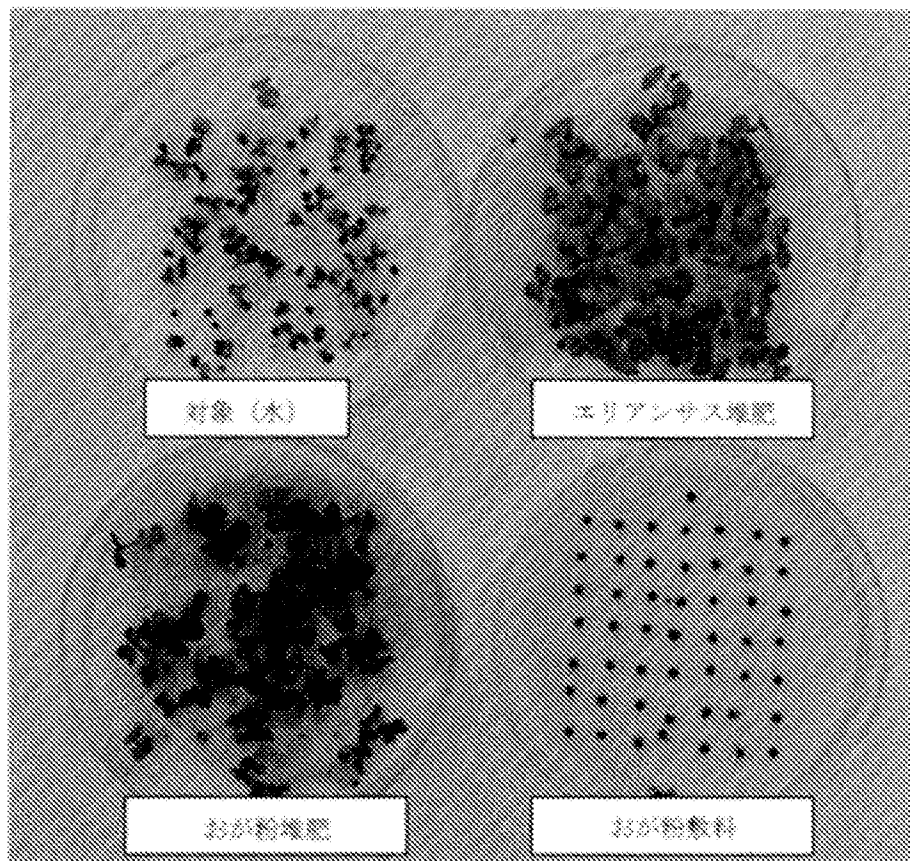
[図3]



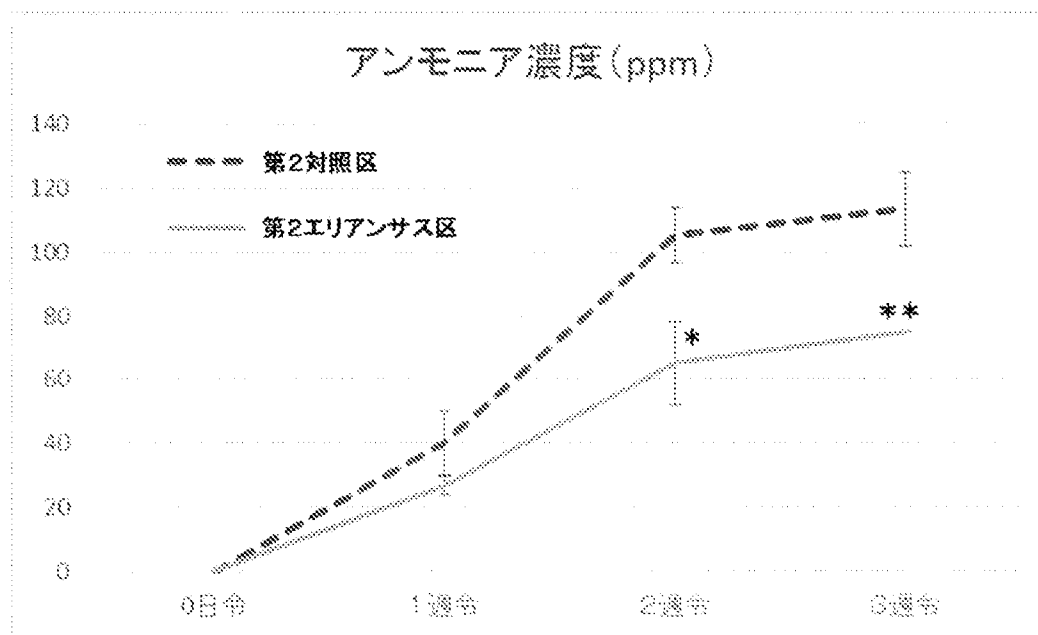
[図4]



[図5]



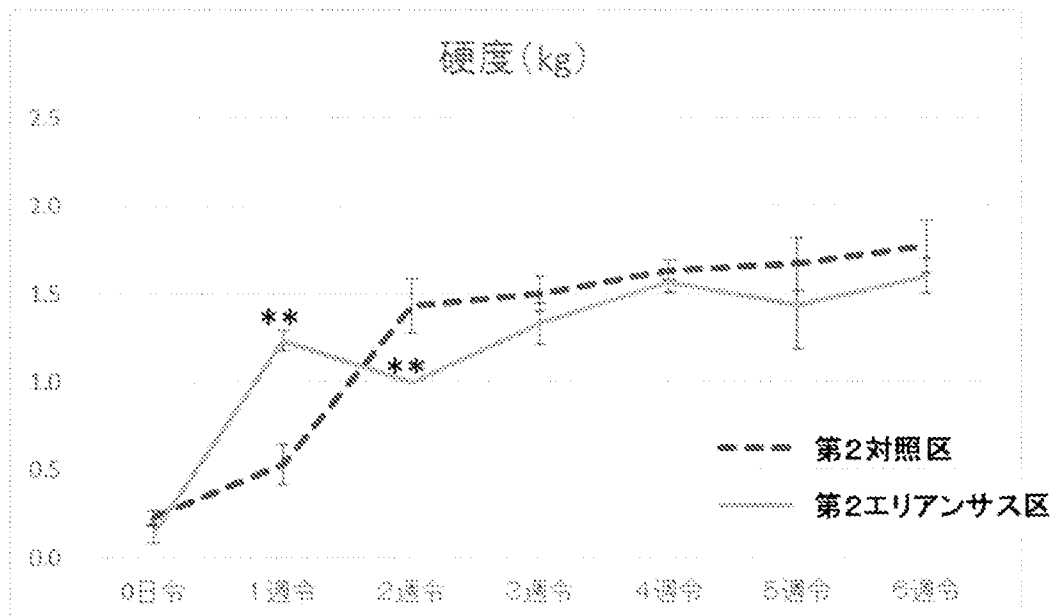
[図6]



** : t 検定により、第2対照区に対して1%有意

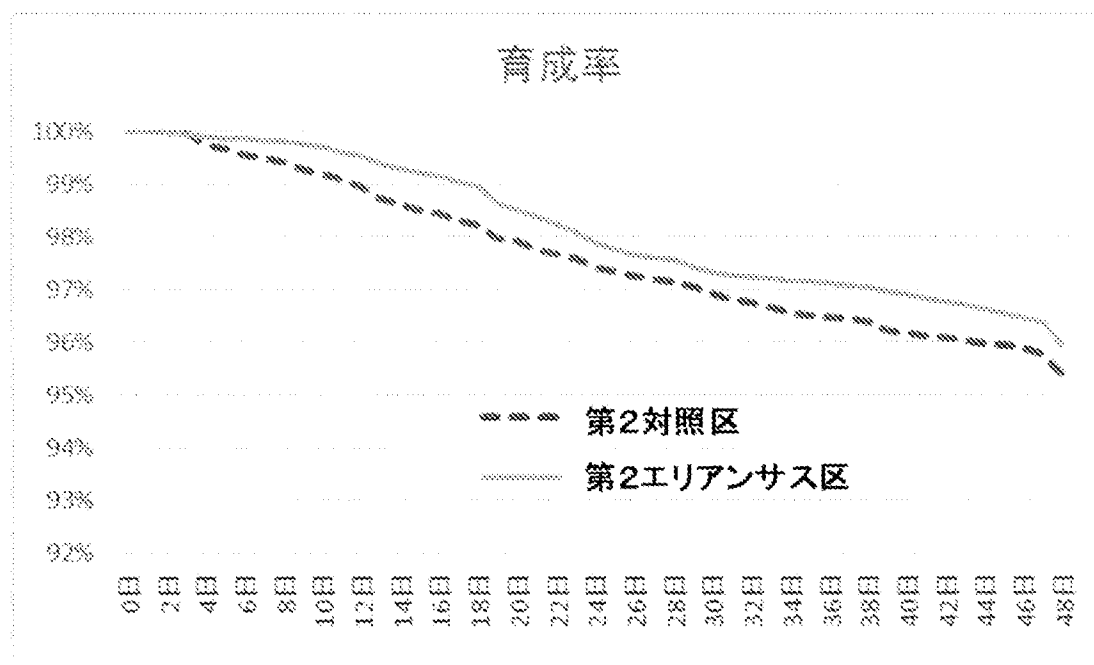
* : t 検定により、第2対照区に対して5%有意

[図7]

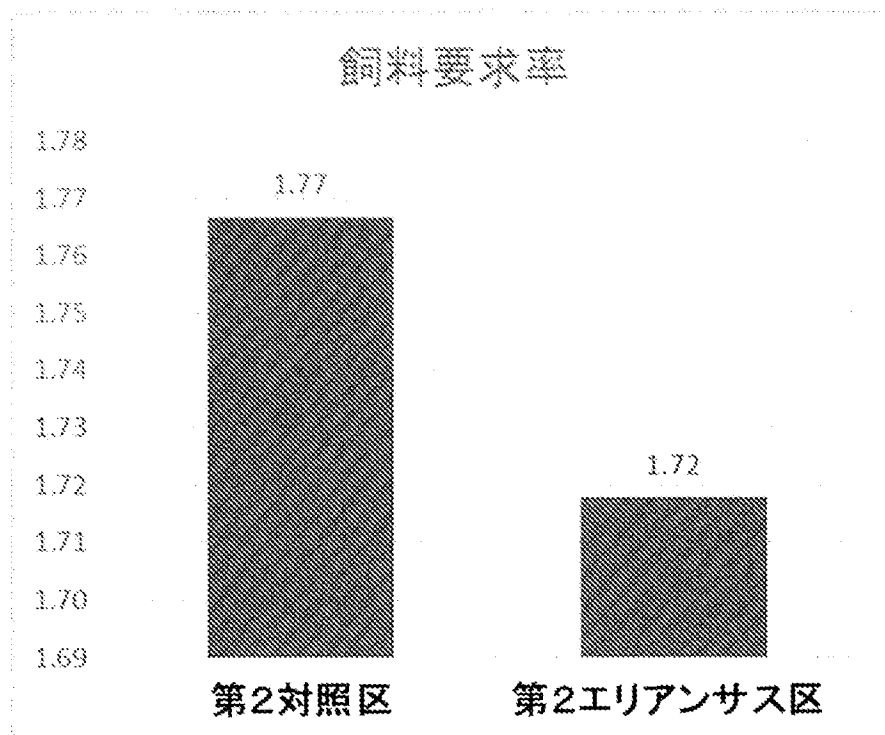


** : t 検定により、第2対照区に対して1%有意

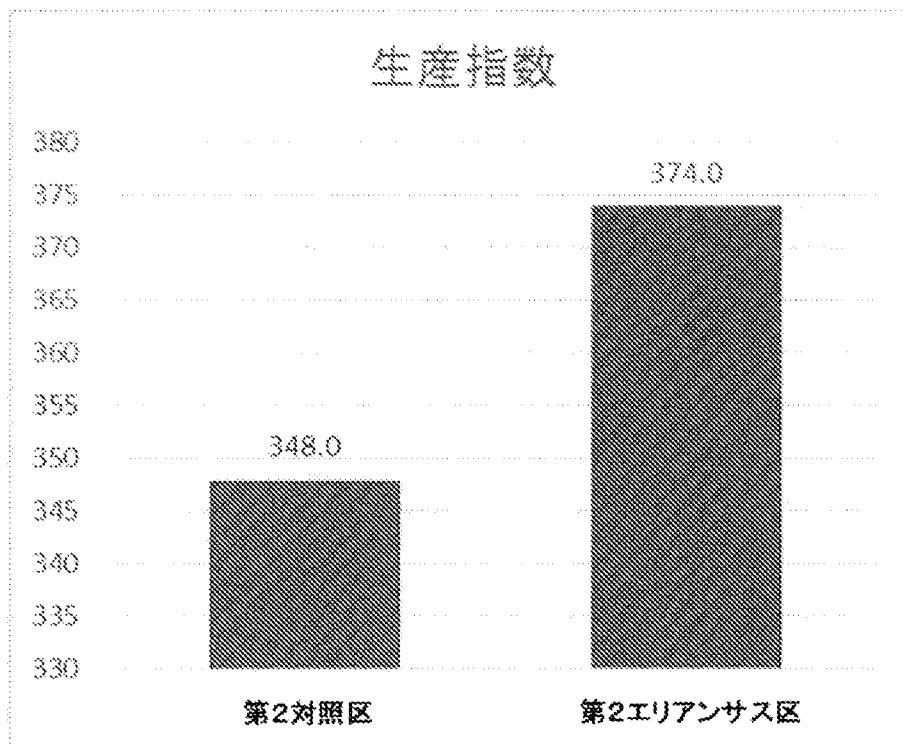
[図8]



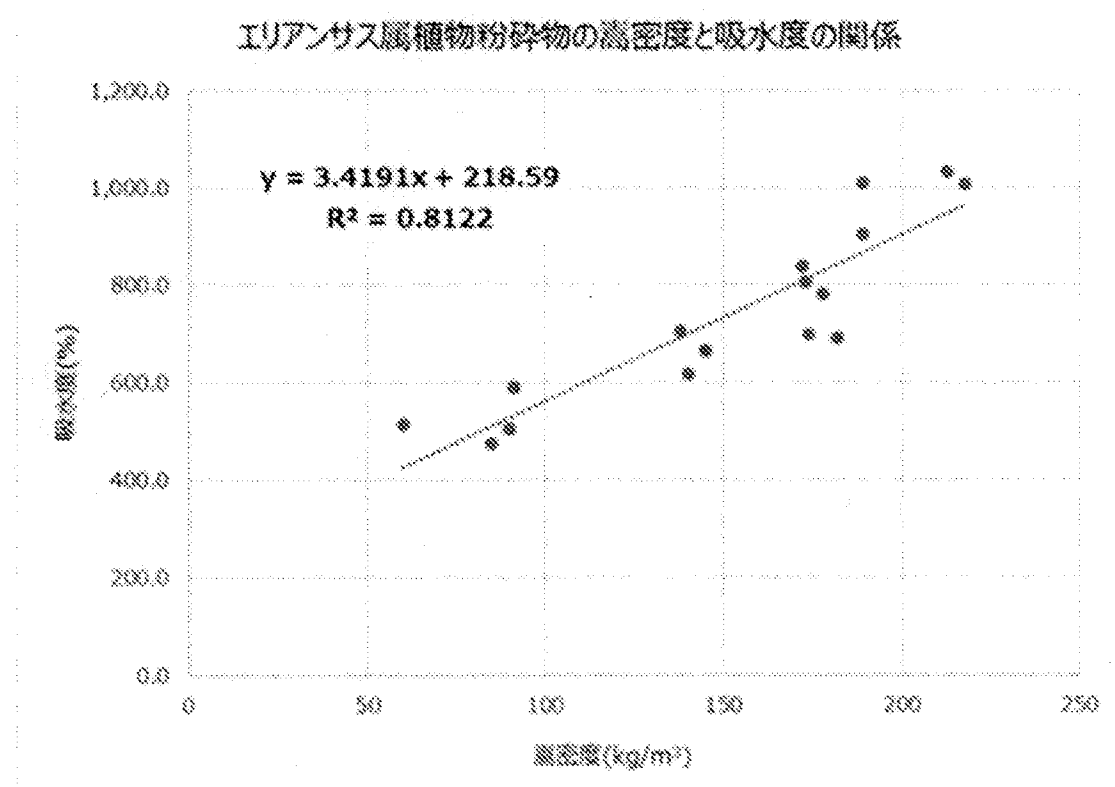
[図9]



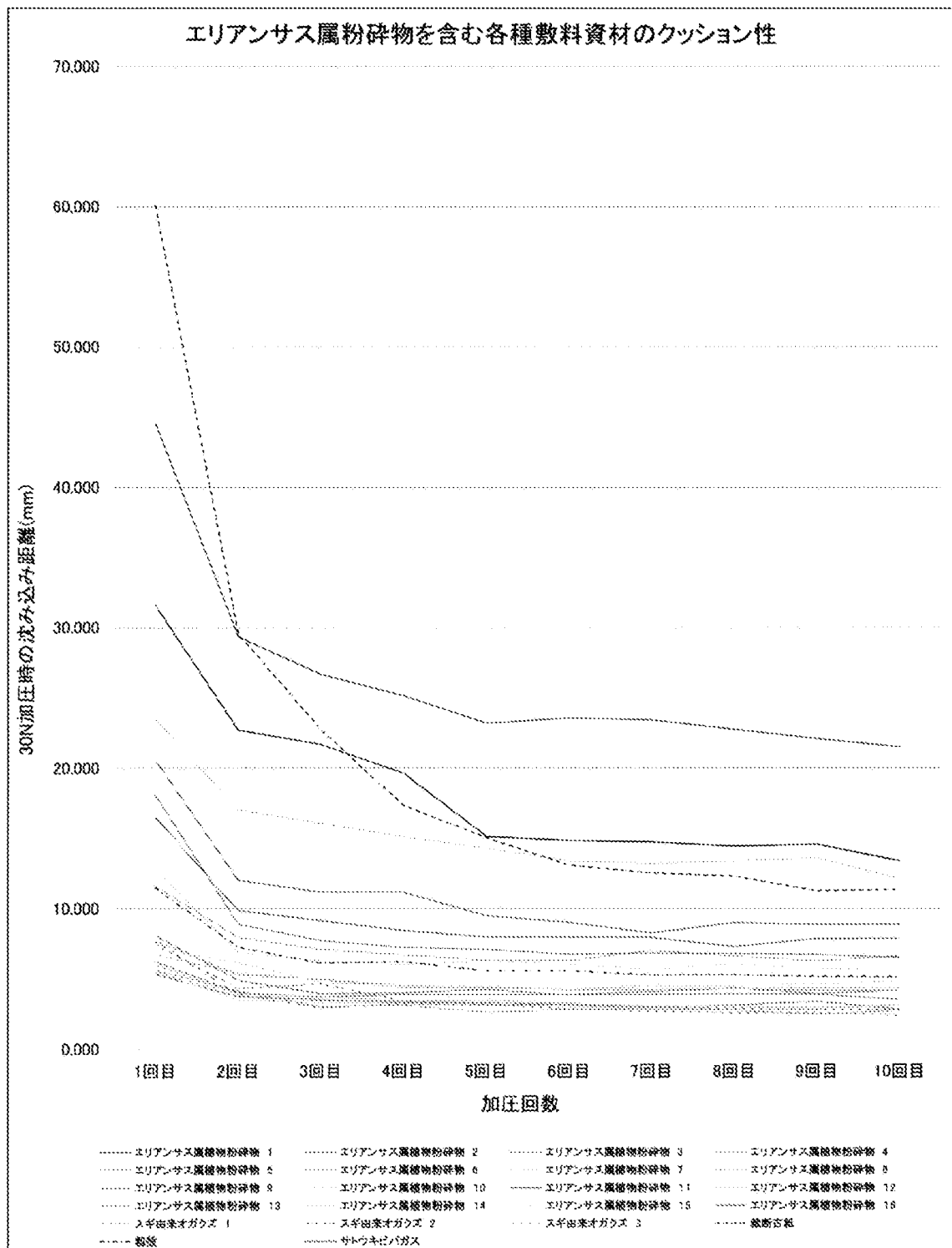
[図10]



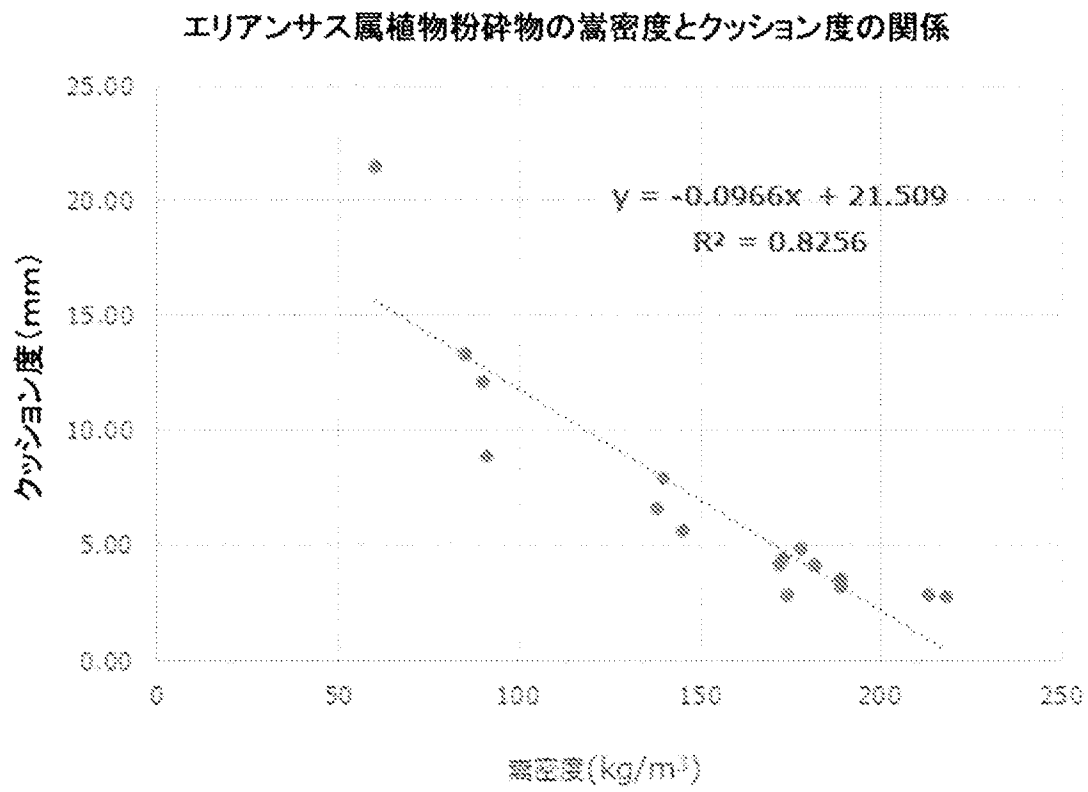
[図11]



[図12]



[図13]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2019/010643

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

Int.Cl. A01K1/015 (2006.01) i, C05F3/00 (2006.01) i, C05F11/00 (2006.01) i

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

Int.Cl. A01K1/015, C05F3/00, C05F11/00

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Published examined utility model applications of Japan 1922-1996

Published unexamined utility model applications of Japan 1971-2019

Registered utility model specifications of Japan 1996-2019

Published registered utility model applications of Japan 1994-2019

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	JP 2017-19702 A (MITSUI ENG & SHIPBUILD CO., LTD.)	1-2
Y	26 January 2017, paragraphs [0015]-[0021] (Family: none)	3-7
Y	JP 2009-148304 A (POKKA CORPORATION) 09 July 2009, paragraph [0002] (Family: none)	3-7
A	JP 2015-44190 A (JX NIPPON OIL AND ENERGY CORPORATION) 12 March 2015, paragraphs [0016]- [0022] (Family: none)	1-7

☒ Further documents are listed in the continuation of Box C. ☐ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:	"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance	"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date	"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art
"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)	"&" document member of the same patent family
"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means	
"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed	

Date of the actual completion of the international search 19.04.2019	Date of mailing of the international search report 07.05.2019
Name and mailing address of the ISA/ Japan Patent Office 3-4-3, Kasumigaseki, Chiyoda-ku, Tokyo 100-8915, Japan	Authorized officer Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2019/010643

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	WO 2017/179566 A1 (KAO CORPORATION) 19 October 2017, paragraph [0024] & US 2019/0037842 A1, paragraph [0042] & CN 108712862 A & BR 112018068079 A	1-7

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（IPC））

Int.Cl. A01K1/015(2006.01)i, C05F3/00(2006.01)i, C05F11/00(2006.01)i

B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料（国際特許分類（IPC））

Int.Cl. A01K1/015, C05F3/00, C05F11/00

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報	1922-1996年
日本国公開実用新案公報	1971-2019年
日本国実用新案登録公報	1996-2019年
日本国登録実用新案公報	1994-2019年

国際調査で使用した電子データベース（データベースの名称、調査に使用した用語）

C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号
X Y	JP 2017-19702 A（三井造船株式会社）2017.01.26, [0015]-[0021] （ファミリーなし）	1-2 3-7
Y	JP 2009-148304 A（株式会社ポッカコーポレーション）2009.07.09, [0002]（ファミリーなし）	3-7
A	JP 2015-44190 A（J X日鉱日石エネルギー株式会社）2015.03.12, [0016]-[0022]（ファミリーなし）	1-7

C欄の続きにも文献が列挙されている。

パテントファミリーに関する別紙を参照。

* 引用文献のカテゴリー

「A」特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの
「E」国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの
「L」優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献（理由を付す）
「O」口頭による開示、使用、展示等に言及する文献
「P」国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

の日の後に公表された文献

「T」国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの
「X」特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの
「Y」特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの
「&」同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日

19.04.2019

国際調査報告の発送日

07.05.2019

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁（ISA/J P）

郵便番号100-8915

東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

特許庁審査官（権限のある職員）

田辺 義拓

2 B

5713

電話番号 03-3581-1101 内線 3237

C (続き) . 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号
A	WO 2017/179566 A1 (花王株式会社) 2017. 10. 19, [0024] & US 2019/0037842 A1, [0042] & CN 108712862 A & BR 112018068079 A	1-7