(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
2015 年 5 月 21 日(21.05.2015)

WIPO | PCT

(10) 国際公開番号
WO 2015/072156 A1

(51) 国際特許分類:
A23K 1/18 (2006.01)

(21) 国際出願番号: PCT/JP2014/051379

(22) 国際出願日: 2014 年 1 月 23 日(23.01.2014)

(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 2013-273329 2013 年 12 月 27 日(27.12.2013) JP

(71) 出願人: ユニ・チャーム株式会社(UNICHARM CORPORATION) [JP/JP]; 〒7990111 愛媛県四国中央市金生町下分１８２番地 Ehime (JP).

(72) 発明者: 井上 一典(INOUE Kazunori); 〒6640831 兵庫県伊丹市北伊丹９－６７ ユニ・チャーム株式会社 ユニ・チャームペットケアカンパニー フード開発部内 Hyogo (JP). 石川 新(ISHIKAWA Arata); 〒6640831 兵庫県伊丹市北伊丹９－６７ ユニ・チャーム株式会社 ユニ・チャームペットケアカンパニー フード開発部内 Hyogo (JP).

(74) 代理人: 棚井 澄雄, 外(TANAI Sumio et al.); 〒1006620 東京都千代田区丸の内一丁目９番２号 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, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, KE, KG, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, 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.

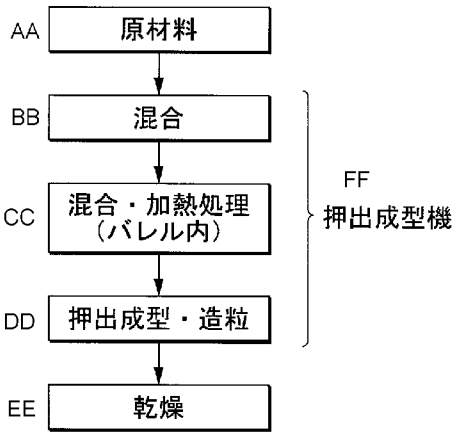
(84) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の広域保護が可能): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), ヨーロッパ

[続葉有]

(54) **Title**: PET FOOD AND PRODUCTION METHOD FOR PET FOOD

(54) 発明の名称 : ペットフード及びペットフードの製造方法

[図1]



AA Starting material
BB Mixing
CC Mixing/heat treatment (in-barrel)
DD Extrusion molding/granulation
EE Drying
FF Extruder

(57) **Abstract**: This pet food is characterized by being obtained via the granulation of a starting material by extrusion molding, and by having a water content of 12 mass% or lower and a hardness of 24.5 N or lower.

(57) 要約: 原材料を押出成形することにより造粒して得られ、水分含量が１２重量％以下であり、硬さが２４．５Ｎ以下であることを特徴とするペットフード。

WO 2015/072156 A1

(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:

— 国際調査報告（条約第 21 条(3)）

— 出願人の請求に基づく第２１条(2)(a)による期間経過前の公開。

明　細　書

発明の名称 ： ペットフード及びペットフードの製造方法

技術分野

[0001] 本発明はペットフードに関する。より詳しくは、食べやすく嗜好性の高いペットフードに関する。

本願は、２０１３年１２月２７日に、日本に出願された特願２０１３－２７３３２９号に基づき優先権を主張し、その内容をここに援用する。

背景技術

[0002] 近年、ペットフードにおいても健康志向が高まっており、ペットの健康に良く、且つペットの嗜好性に優れたペットフードが望まれている。また、入手や保管が容易であることなどから、ドライタイプのペットフードを求める需要が高い。

ペットフードの成形方法の一つとして、押出成形が挙げられる。押出成形は、均一な形状のペットフードを高い生産効率で製造できる方法として優れている。

ペットフードを押出成形する場合、通常、押出成形機（エクストルーダ）が用いられる。押出成形機の構成の一例として、ミキサー部分、バレル部分、ナイフを一体として有している押出成形機が知られている。ミキサー部分は主に原材料の混合に用いられる。バレル部分は、押出成形されるペットフードの原材料を保持する機能の他、押出成形されるペットフードの原材料の混合及び加熱処理の機能を有しているものが一般的である。バレル部分で混合され、加熱処理されたペットフードの原材料は、最終的に押出成形機の端に取り付けられた金口から所定の形状で放出され、ナイフにより切断され、成形される。

押出成形機を使用して、複数種類の原材料を混合し、板状に成型するペットフードの製造方法が開示されている（特許文献１）。

先行技術文献

特許文献

[0003] 特許文献1：日本国特開平１０－１２７２３３号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0004] ドライタイプのペットフードよりも水分量の多いウェットタイプ及びセミモイストタイプ（半生タイプ）のペットフードでは、水分量を多く調製することで硬さの程度が低く抑えられる傾向あり、ペットフードの硬さの制御はより容易である。また、押出成形されたドライタイプのペットフードは、十分に糊化した澱粉を乾燥するため、硬くなりやすい傾向があった。

本発明は上記事情に鑑みてなされたものであり、ドライタイプのペットフードであり、押出成形により製造され、ペットの食いつきが優れる従来にないペットフード、及びそのペットフードの製造方法の提供を課題とする。

課題を解決するための手段

[0005] ペットの食いつきを低下させる要因として、ペットフードが硬すぎることが考えられる。特に、近年飼育されることの多い小型犬などの小型のペットにとっては、噛む力が弱いため、ペットフードが硬いことを嫌う傾向がより強いと考えられる。この点、従来の押出成形によって製造されたペットフードでは、ペットフードが硬くなりすぎており、嗜好性が低下している場合があるのではないかと考えられた。

本発明者らは、ドライタイプのペットフードであって、押出成形により得られたペットフードの硬さを制御することにより、ペットの食いつきが優れるペットフードが得られることを見出し、本発明を完成させた。すなわち、本発明は以下の通りである。

[0006] （１）原材料を押出成形することにより造粒して得られ、水分含量が１２重量％以下であり、硬さが２４．５Ｎ以下であることを特徴とするペットフード。

（２）前記原材料が、デンプン源を含むことを特徴とする前記（１）に記載

のペットフード。

（３）デンプンの糊化度が１８％～９０％であることを特徴とする前記（２）に記載のペットフード。

（４）前記デンプン源は、糊化温度が６５℃以上の原料であることを特徴とする前記（２）又は（３）に記載のペットフード。

（５）前記デンプン源として、小麦粉を用いることを特徴とする前記（２）～（４）のいずれか一つに記載のペットフード。

（６）前記デンプン源として、パン粉を用いることを特徴とする前記（２）～（５）のいずれか一つに記載のペットフード。

[0007] （７）原材料を押出成形することにより造粒することを特徴とする前記（１）～（６）のいずれか一つに記載のペットフードの製造方法。

（８）前記デンプン源及び油脂が含まれる原材料を混合することを特徴とする前記（７）に記載のペットフードの製造方法。

（９）前記原材料を６０℃～１４０℃の範囲内において押出成形機のバレル内にて加熱処理することを特徴とする前記（７）又は（８）に記載のペットフードの製造方法。

（１０）前記原材料を、１００℃～１４０℃の範囲内において押出成形機のバレル内にて加熱処理し、該加熱処理時間として、押出成形機のバレル内の上記温度範囲の通過時間が１秒以上１０秒以下であることを特徴とする前記（９）に記載のペットフードの製造方法。

（１１）前記押出成形機のバレル内にて加熱処理される原材料に対して水を添加し、前記水の添加量が、前記押出成形機のバレル内にて加熱処理される原材料に対して１０重量％以下であることを特徴とする前記（９）又は（１０）に記載のペットフードの製造方法。

発明の効果

[0008] 本発明によれば、ドライタイプのペットフードであり、押出成形により製造されながらも、硬さの程度が低く、ペットの食いつきに優れたペットフードを提供できる。

図面の簡単な説明

[0009] [図1]本発明のペットフードの製造方法の一例を示すフローチャートである。

[図2]本発明のペットフードの製造方法の一例を示すフローチャートである。

[図3]本発明のペットフードの製造方法の一例を示すフローチャートである。

[図4]本発明のペットフードの製造方法の一例を示すフローチャートである。

[図5]本発明のペットフードの硬さを測定する際に使用することができる犬歯型プランジャーの正面図（ａ）と斜視図（ｂ）である。

発明を実施するための形態

[0010] 《ペットフード》

本発明のペットフードは、原材料を押出成形することにより造粒して得られ、水分含量が１２重量％以下であり、硬さが２４．５Ｎ以下のペットフードである。

押出成形は、公知の押出成形機（エクストルーダ）を用いて行うことができる。例えば、押出成形機の先端に口金を取り付け、原材料を口金から押し出すことで、口金の形状に成形することができる。押出成形機を用いることで、ペットフードの生産性を飛躍的に向上させることができる。

「造粒」とは、ペットが食することができる形状に成形することを意味する。本発明において、成形するフード粒の形状は、ペットが食せる形状であれば特に制限されず、例えば球状、多角体状、柱状、ドーナッツ状、板状、碁石状（ｃｕｒｖｅｄ，　ｃｉｒｃｕｌａｒ　ｔａｂｌｅｔ）等、あらゆる形状が適用可能である。また、成形するフード粒の大きさは、ペットが一口で頬張れる小粒形状であってもよいし、ペットが複数回にわたって噛り付くことができる大粒形状であってもよい。

[0011] フード粒の形状は特に制限されず、水平台に置いたフード粒を上方から見た場合の短経および長径が３～２５ｍｍ、水平台上のフード粒の下面（下端）から上面（上端）までの厚みが３～２０ｍｍのペレット状（粒状又は塊状）であることが好ましく、短経および長径が３～１１ｍｍ、厚みが３～９ｍｍのペレット状であることがより好ましく、短径および長径が５～９ｍｍ、

厚み５～８ｍｍのペレット状であることがさらに好ましい。この形状であると、後段の加熱処理および乾燥処理において、所定の水分含有率に調整した際の硬さを容易に好ましい範囲に調整することができる。

[0012] 本発明のペットフードの水分含量は、ドライタイプのペットフードとしての通常の値である１２重量％以下であればよく、１１．０重量％以下であることが好ましく、１０重量％以下であることがより好ましい。水分含量の下限値としては、特に制限されないが、５重量％以上であることが好ましく、６重量％以上であることがより好ましく、７重量％以上であることがさらに好ましい。具体的には、通常のドライタイプのペットフードと同様の水分含有率７．０～１０．０重量％又はこれに近い範囲８．０～１０．０重量％であることが適当である。

[0013] ＜水分含有量の測定＞

前記ペットフードの水分含有率（重量％）は常圧加熱乾燥法で求められる。

《常圧加熱乾燥法》

アルミ秤量缶の重量（Ｗ１グラム）を恒量値として予め測定する。このアルミ秤量缶に試料を入れて重量（Ｗ２グラム）を秤量する。つぎに強制循環式の温風乾燥器を使用して、１３５℃、２時間の条件で試料を乾燥させる。乾燥雰囲気中（シリカゲルデシケーター中）で放冷した後、重量（Ｗ３グラム）を秤量する。得られた各重量から下記式を用いて水分含量を求める。

水分（％）＝（Ｗ２－Ｗ３）÷（Ｗ２－Ｗ１）×１００

[0014] 本発明のペットフードは、硬さが２４．５Ｎ以下であればよい。また、前記ペットフードは、前記硬さが１９．６Ｎ以下であることが好ましく、硬さが１４．７Ｎ以下のペットフードであることがより好ましく、硬さが９．８Ｎ以下のペットフードが特に好ましい。なお、前記硬さの下限値は０．０Ｎ（測定精度以下）である。

ペットフードの硬さが２４．５Ｎ以下であることにより、ペットフードをペットが食べやすい物性とすることができる。また、ペットフードの硬さが

２４．５Ｎ以下であることにより、ペットフードの嗜好性を高めることができる。

[0015] ペットフード粒の硬さの測定は、下記の物性測定器を用いて、下記の測定条件により測定して求められる。

＜物性測定器＞

製造会社：日本電産シンポ社

機器名：デジタル・フォース・ゲージ（型番：ＦＧＮ－５Ｂ）

＜測定条件＞

プランジャー：犬歯型（付属品、円錐状）

上記プランジャーの形状を図５に示す。

値表示：固定表示

＜測定方法＞

底の硬い皿の上にペットフードを置く。このとき、ペットフードの粒は直立させて置くことのできる形状のものを用いると、測りやすいために好ましい。また、前記皿の形状は、測定時の粒のすべりを抑えるために、例えば、すり鉢のように細かい溝を掘った容器を用いると良い。測定対象のペットフードを１粒置き、粒の真上から垂直に上記プランジャーを押し付けて、負荷をかけ、ペットフード粒が割れるまで負荷をかける。この際、ペットフード粒が割れた後に、容器表面にプランジャーが接触しないようにする。ピーク値を読み取る。Ｎ＝１０以上を測定し、得られた値の平均値を硬さデータとする。

[0016] 前記デジタル・フォース・ゲージ（型番：ＦＧＮ－５Ｂ）で測定される硬さ（ｋｇｗ）の数値に９．８を掛け算する（乗じる）ことによって、硬さの数値単位をニュートン（Ｎ）に変換することができる。

[0017] 本発明にかかるペットフードの硬さは、前記デジタル・フォース・ゲージ（型番：ＦＧＮ－５Ｂ）以外の物性測定機器を用いた場合にも、前記測定条件と同一の条件又は互換性のある条件で測定することにより得られた咀嚼波形に基づいて求めることができる。

[0018] 本明細書で説明した前記硬さを求める方法は、ツェスニアクのテクスチャープロファイル（Ｓｚｃｚｅｓｎｉａｋ，Ａ．Ｓ．：Ｊ．Ｆｏｏｄ Ｓｃｉ．，２８，３８５（１９６３））に準拠している。ツェスニアクはアメリカのゼネラルフーズ社でテクスチャーに関する用語を整理・体系化し、テクスチュロメーターによる測定値とヒトの官能評価値の相関を示した（Ｓｚｃｚｅｓｎｉａｋ，Ａ．Ｓ．，Ｂｌａｎｄｔ，Ｍ．Ａ．＆Ｆｒｅｉｄｍａｎ，Ｈ．Ｈ．：Ｊ．Ｆｏｏｄ Ｓｃｉ．，２８，３９７（１９６３））。

[0019] 本発明のペットフードは、イヌ及びネコを含むいかなるペットに対しても給餌することができる。なかでも犬は、硬さの値が低いペットフードを好む傾向がみられるため、イヌに与えることがより好ましい。

[0020] 本発明のペットフードの硬さは、２４．５Ｎ以下であれば特に制限されないが、ペットの体重、年齢等を考慮して好適な硬さを例示できる。

例えば、ペットフードを与える対象がイヌであり、一般的に小型犬と呼ばれる大きさ（体重が１ｋｇ～１４ｋｇ）の場合、好適なペットフードの硬さとして、１９．６Ｎ以下、１４．７Ｎ以下を例示でき、特に好適なペットフードの硬さとして、９．８Ｎ以下のものを例示できる。

上記の硬さを有するペットフードは、比較的噛む力の弱い小型犬にとっても食べやすいものとすることができ、また、本発明に対する嗜好性をより高めることができる。このことは、幼いペット、年老いたペット、ネコ、その他小型のペット等、小型犬と同じ又は同等の噛む力を有するペットに対しても適応可能である。

[0021] ＜原材料＞

前記ペットフードを構成する原材料（動物性原料）は特に制限されず、従来のペットフードに使用されている原材料を適用することができる。例えば、牛、豚、鶏等の家畜および種々の魚等に由来する肉を使用することができる。これらのタンパク質を主成分とする原材料に加えて、ペットが通常必要とする炭水化物成分を多く含む穀類や、食物繊維を多く含む植物性の食材を使用してもよい。

[0022] 前記ペットフードの原材料には、デンプン源が含まれていてもよい。デンプン源とはデンプンを含有する原材料であればいかなるものも用いることができ、例えば、デンプン源となる原材料としては、デンプンを多く含む穀類、イモ類、豆類、植物の根、植物の地下茎等が挙げられる。

ペットフードの原材料に、デンプン源を用いることにより、ペットフードの栄養価をバランスよく高めることができる。またペットフードの嗜好性を高めることができる。前記デンプン源は１種を単独で用いてもよいし、２種以上を組み合わせて使用してもよい。

[0023] デンプンの糊化は、デンプン粒が吸水し、膨潤し、崩壊し、分散する一連の現象である。糊化したデンプンは粘性を増した糊（のり）となって、糊化したデンプンを含有する原材料全体を結着させ、ペットフードを硬くさせる要因となる。

[0024] ペットフードの製造時にデンプンの糊化が生じると、ペットフードの硬さが増してしまうことから、本発明のペットフードのデンプンの糊化度が１８％～９０％であることが好ましく、３０％～８０％であることがより好ましく、４０％～７０％であることがさらに好ましい。ここで、ペットフードの「デンプンの糊化度」とは、製造されたペットフード粒に含有されるデンプンに対する糊化度である。デンプンの糊化度の値が小さいペットフードは、硬さの程度が小さい傾向にある。したがって、デンプンの糊化度を１８～９０％の範囲とすることで、ペットフードの嗜好性をより高めることができる。

[0025] ペットフードの糊化度は、グルコアミラーゼ第二法（関税中央分析所報、第５１号「ＨＰＬＣ法による澱粉アルファ化度測定法の検討」参照）により求められる。

[0026] 以下に、ペットフードの製造時にデンプンの糊化が生じること回避させる手段を説明する。

[0027] まず、糊化温度が高いデンプンを含有する原材料をデンプン源として用い、デンプンの糊化が生じる程度を抑えることで、ペットフードの硬さの度合

いを小さくすることができる。糊化温度とは、糊化が最大になる温度である。

[0028] すなわち、前記デンプン源は、糊化温度が６５℃以上の原料であることが好ましく、糊化温度が７５℃以上の原料であることがより好ましく、糊化温度が８０℃以上の原料であることがさらに好ましい。すなわち、前記デンプン源は、デンプン源に含有されるデンプンの糊化温度が６５℃以上であることが好ましく、糊化温度が７５℃以上であることがより好ましく、糊化温度が８０℃以上であることがさらに好ましい。ペットフードの製造において加熱処理が行われた場合、デンプンの糊化温度が６５℃以上であることにより、ペットフードの製造時にデンプンの糊化が生じる程度を抑えることができる。

[0029] 糊化温度が６５℃以上であるデンプンとしては、穀類デンプンがある。デンプンの糊化温度は、穀類デンプンで高く、イモ類デンプンで低い傾向にある。例えば、穀類デンプンである小麦デンプンの糊化温度は８０℃～８５℃であり、同じく穀類デンプンであるコーンスターチでの糊化温度は７５℃～８０℃である。対して、イモ類デンプンである馬鈴薯デンプンの糊化温度は６０℃～６５℃である。

穀類デンプンとしては、前記小麦デンプン等の麦由来のデンプン、コーンスターチ、粳米デンプン等のイネ由来のデンプンが挙げられる。

また、穀類デンプンの他の糊化温度が６５℃以上であるデンプンとして、タピオカデンプン、緑豆デンプン等を挙げることができる。

[0030] なかでも、前記デンプン源としては小麦粉を用いることが好ましい。小麦粉を用いることで、ペットフードの製造時にデンプンの糊化が生にくく、ペットフードの硬さの度合いを小さくすることができ、且つ本発明に対する嗜好性をより高めることができる。

[0031] 一方、ペットフードの製造時にデンプンが糊化することでペットフードの硬さが増してしまうが、原材料のデンプン源として、糊化度の高いものを用いることにより、ペットフードの硬さが増してしまうことを回避してもよい

。糊化度の高いものとは、例えば原材料のデンプンの糊化度が６０％以上のものが挙げられる。そのような糊化度が高いデンプン源とは、予め糊化の度合いが高められた加工品を用いてもよく、このようなデンプン源として、パン粉、菓子粉、焙焼小麦粉等を例示できる。また、パン粉等の糊化度が６０％以上の原材料と小麦粉の両方を、ペットフードの原材料として用いてもよい。デンプン源として、デンプンの糊化度が６０％以上の原材料を用いることで、ペットフードのデンプンの糊化度を高めつつペットフードの硬さの度合いを抑えることができ、さらにはペットフードの消化性を向上させることができる。

[0032] デンプン源として小麦粉又はパン粉が用いられる場合、ペットフードの全原材料に対する小麦粉又はパン粉の割合は、４０～７０重量％が好ましく、４５～６５重量％がより好ましく、５０～６０重量％がさらに好ましい。また、用いられる小麦粉とパン粉の重量比としては、小麦粉：パン粉が、７５：２５～２５：７５であることが好ましく、６５：３５～３５：６５であることがより好ましく、５５：４５～４５：５５であることがさらに好ましい。小麦粉とパン粉の両方を用いることで、小麦粉を用いたことによる高い嗜好性と、パン粉を用いたことによるペットフードのデンプンの糊化度の向上、の両方の効果が得られる。

[0033] 上記小麦粉の種類としては、特に制限されず、強力粉、中力粉、薄力粉のいずれを用いてもよい。また、小麦粉の精製度合も特に制限されず、全粒粉、末粉、三等粉、二等粉、一等粉のいずれも用いることができる。

[0034] ただし、デンプンの糊化以外でペットフードの硬さが増してしまう別の要因として、ペットフードの製造時にグルテンが形成されてしまうことが挙げられる。ペットフードの原材料として小麦粉等の穀物を用いる場合、穀物の種子に含まれるグリアジンとグルテニンを由来として、グルテンが形成されてしまうことがある。したがって、グルテンの形成量を抑えるため、グルテンの由来となるタンパク質の含有量が比較的少ない小麦粉を用いることがより好ましく、小麦粉のうち、強力粉、中力粉、薄力粉のなかでは、薄力粉を

用いることが最も好ましい。さらに、タンパク質であるグルテンを予め加熱変性させたパン粉等の原材料を用いることでペットフードの硬化を防ぐことができる。

[0035] 本発明のペットフードを与えるペットの種類は特に制限されないが、特定の大きさ、特定の年齢等の特定の種類のペットに与えることに適したペットフードであることをペットの飼い主に伝えるために、本発明のペットフードを包装して販売する際に、特定のペットに与えることに適したペットフードである旨を前記包装に表示して販売することができる。例えば、ペットフードが小型犬に与えることに適したペットフードであることをペットの飼い主に伝えるために、小型犬に適したペットフードである旨を前記包装に表示して販売することができる。

[0036] 本明細書および請求の範囲において、「ペット」とは人に飼育されている動物をいう。より狭義の意味では、ペットは飼い主に愛玩される動物である。また、「ペットフード」とは、ペット用の飼料をいう。本発明のペットフードを「動物用飼料」又は「動物の餌」として製造および販売することが可能である。

[0037] 《ペットフードの製造方法》

本発明のペットフードの製造方法は、原材料を押出成形することにより造粒するものである。本発明のペットフードの製造方法の一例を、図１～図３に示す製造フローを参照して、以下に説明する。

図１に示す実施形態では、ミキサー等を使用して、別途グラインダー等で粉砕した原材料を混合する。この際、前記原材料にさらに水を添加して混合してもよい。ミキサーは押出成形機とは別の装置のものを用いてもよく、一体となっているものを用いてもよいが、図１では、ミキサーが押出成形機と一体となったミキサーを用いる場合を示している。次いで、得られた原材料の混合物を押出成形機のバレル内に送り、バレル内で加熱処理及び混合を行う。このように、原材料の加熱処理と混合は同時に行われてもよい。次いで、加熱処理及び混合された原材料を押出成形することにより、ペットフード

を造粒する。その後、フード粒中の水分含量が１２重量％以下、且つ、前述した硬さになるまで、例えば１００～１４０℃で乾燥させることにより、本実施形態のペットフードを得ることができる。

乾燥後に、さらに油脂、動物性エキスやアミノ酸等の調味料又は香料等を含むコーティング剤で、本発明のペットフードをコーティングしてもよい。

[0038] 図２に示す実施形態は、図１に示す実施形態の変形であって、原材料を押出成形機のバレル内で混合及び加熱処理し加熱処理された原材料の混合物を得て、それより前には原材料の混合を行わない方法である。

[0039] 図３に示す実施形態は、図１に示す実施形態の変形であって、原材料の混合、加熱処理を押出成形機を用いては行わず、押出成形することのみを押出成形機を用いて行う方法である。

[0040] ＜原材料＞

前記原材料としては、ペットフードの原材料として一般的に使用されるものが適用できる。前記原材料に含まれる重要な栄養素として、蛋白質及び炭水化物がある。

前記蛋白質としては、植物由来の蛋白質、動物由来の蛋白質又はこれらの混合物が例示できる。具体的には、前記植物由来の蛋白質は、例えばグルテン、小麦蛋白質、大豆蛋白質、米蛋白質、とうもろこし蛋白質等が挙げられる。前記動物由来の蛋白質としては、例えば牛、豚、鶏及び魚介類の筋肉、臓器などの蛋白質、乳の蛋白質又はこれらの混合物が例示できる。これらの蛋白質には、脂肪、ビタミン、鉄分等が含まれうるので、栄養源として使用できる。

前記炭水化物としては、とうもろこし、小麦、大麦、オート麦、米、大豆等の穀物類の炭水化物が好ましいものとして例示できる。これらの穀物類には、炭水化物の他に、蛋白質、灰分、ミネラル、ビタミン等が含まれうるので、栄養源として使用できる。

前記原材料として、前記蛋白質及び前記炭水化物の他に、油脂、ビタミン・ミネラル類、調味料、動物蛋白質のエキス（抽出物）、食物繊維等を原材

料として添加してもよい。

[0041] ＜混合・加熱処理＞

前記原材料を混合した混合物は、前記原材料を所望の配合率で混合して得られる。前記混合物を得る方法としては、ミキサー等で原材料を粉砕しつつ混合する公知の方法が適用できる。

[0042] 本発明のペットフードの製造方法では、前記デンプン源及び油脂が含まれる原材料を混合することが行われてもよい。原材料にデンプン源の他に油脂が含まれることで、油脂が原材料の結着を弱め、ペットフードの硬さ程度を小さくすることが出来る。

また、原材料にデンプン源の他に油脂が含まれることで、脂肪酸がデンプンのアミロースと複合体を形成して糊化を抑制すると考えられ、ペットフードの硬さ程度を小さくすることが出来る。

原材料に含まれる前記油脂とは、肉や穀類等にあらかじめ含まれている油脂でもよいが、原材料の混合時に速やかに分散することで、原材料の結着を弱め、糊化を抑制する効果が高まると期待されることから、他の原材料に含まれる油脂とは別に、原材料として油脂を添加し用いることが好ましい。

添加される油脂とは、動物性油脂、植物性油脂が挙げられる。動物油脂としては、例えば牛脂が好ましいものとして挙げられる。

[0043] 例えば表１に示す配合（重量％）で原材料を混合することが例示できる。

すなわち、本発明で用いる原材料としては、とうもろこし、小麦粉、大豆、パン粉等の穀物類もしくは穀類加工品、チキンミール、チキンエキス等の肉類、フィッシュミール等の魚介類が挙げられ、これらから適宜選択して配合することができる。前記原材料には、更に、ビタミン、ミネラル、調味料、食物繊維等を添加することができる。

[0044]

[表1]

	配合
穀物類 穀類加工品 （トウモロコシ、小麦粉、大豆、パン粉等）	50～60 重量%
肉類 魚介類 （チキンミール、フィッシュミール、チキンエキス等）	20～25 重量%
油脂（動物性油脂、植物性油脂等）	10～15 重量%
その他の原材料 （ビタミン・ミネラル類、調味料、食物繊維）	0～10 重量%
合計	100 重量%

[0045] 本発明のペットフードの製造方法において、原材料が押出成形機のバレル内にて加熱処理される場合には、押出成形機のバレル内にて加熱処理される原材料全体の水分含有量を低く設定することが好ましい。これは、デンプン粒の膨潤には、十分な水分が必要なためである。

したがって、前記混合物中の水分の含有量は特に制限されないが、押出成形機のバレル内にて加熱処理される前の原材料全体の水分含量は、水分が２０重量％以下で含有された組成が好ましく、１８重量％以下で含有された組成がより好ましく、１６重量％以下で含有された組成がさらに好ましいといえる。

[0046] 加熱処理される原材料全体の水分含有量を調節するために、押出成形機のバレル内にて加熱処理される原材料に対して水を添加してもよい。前記水の添加量は、加熱処理される原材料に対して１０重量％以下であることが好ましく、８重量％以下であることがより好ましく、６重量％以下であることがさらに好ましい。

[0047] 本明細書中において、押出成形機のバレル内にて加熱処理が行われる温度とは、当該加熱処理に用いる機械の設定温度のことを指す。加熱処理を行うことにより、混合物中のデンプンを適度に糊化することができる。糊化することにより、得られるフード粒の風味及び食感が向上する効果が得られる。

[0048] 前記加熱処理は複数回に分けて行ってもよい。また、加熱処理に用いられる装置も特に制限されない。なお、加熱処理と同時に前記の水の添加を行っ

てもよい。例えば、ミキサーを用いて温水やスチームを原材料に加えることで行う方法が挙げられる。なお、この場合の温水やスチームは、前記「押出成形機のバレル内にて加熱処理される原材料に対して水を添加」する「水」として扱ってもよく、温水又はスチームの原材料に対する添加量を、上記の好ましい水の添加量とすることが好ましい。また、当該水は、他の物質を溶解した水溶液の状態で添加してもよい。例えば、嗜好性を向上させる各種抽出液（エキス）としてや、グリセリン等の吸水剤を含む状態で添加してもよい。

[0049] 本発明のペットフードの製造方法においては、原材料を６０℃～１４０℃の範囲内において押出成形機のバレル内にて加熱処理することが好ましい。６０℃～１４０℃の範囲としては、６０℃～１３０℃がより好ましく、６０℃～１２０℃がさらに好ましい。

当該加熱処理は、複数回行われてもよく、それぞれの加熱処理が異なる加熱処理温度において行われてもよい。例えば、６０℃～１００℃の範囲内において一定時間加熱処理をした後に、１００℃～１４０℃の範囲内において一定時間加熱処理をしてもよい。１００℃～１４０℃の範囲としては、１００℃～１３０℃がより好ましく、１００℃～１２０℃がさらに好ましい。

このように６０℃～１００℃という比較的低い温度により加熱処理を行う段階を設けることで、ペットフードの原材料に含有されるデンプンが糊化することが抑制され、硬さの程度を小さくすることができる。

押出成形機のバレル内にて行われる加熱処理の延べ時間に対する６０℃～１００℃の範囲内の加熱処理時間と、１００℃～１４０℃の範囲内の加熱処理時間との比は、特に制限されるものではないが、例えば、６０℃～１００℃：１００℃～１４０℃として、０．１：０．９～０．９～０．１であることが好ましく、０．２５：０．７５～０．９：０．１であることがより好ましく、０．５：０．５～０．９：０．１であることがさらに好ましく、０．７：０．３～０．８：０．２であること特に好ましい。

押出成形機のバレル内にて行われる加熱処理の延べ時間は５～３０秒の範

囲内であることが好ましく、５～２０秒の範囲内であることがより好ましく、５～１５秒の範囲内であることがさらに好ましい。

[0050] 加熱処理に押出成形機が用いられる場合、原材料が通過する一続きのバレルを複数の部分に分けた時、該部分ごとに加熱温度を異なる値に設定して加熱処理を行ってもよい。一例として、一続きのバレルにおいて、上記のように６０℃～１００℃の範囲内と、１００℃～１４０℃の範囲内の異なる加熱温度を設定してもよい。

一続きの複数バレルにおける加熱処理方法として、より具体的には、押出成形機の中央部のバレル温度を高温にして、原材料投入口付近と排出口付近のバレルの設定温度は、中央部のバレルの設定温度よりも低めの温度とすることが好ましい。一続きのバレルの原料投入口付近の温度が高すぎるとバレル内の水蒸気圧が高くなって原料投入口方向にも圧力がかかり、原材料がバレル内へ投入できない恐れがある。また、バレルの排出口付近の温度が高すぎると、膨化が著しくなり、粒が成形しにくい場合がある。したがって、短時間で効率的に加熱するために、複数バレルの温度を変えて、中央部において最高温度で加熱することが好ましい。

例えば、まず、６０℃～１００℃の範囲内で加熱処理を行い、次いで、１００℃～１４０℃の範囲内で加熱処理を行い、その後６０℃～１００℃の範囲内で加熱処理を行う方法が挙げられる。

[0051] 本発明のペットフードの製造方法において、加熱処理の少なくとも一部を、押出成形機のバレル内において行う場合、前記原材料を、１００℃～１４０℃の範囲内において押出成形機を用いて加熱処理し、該加熱処理時間として、押出成形機のバレルの通過時間が１秒以上１０秒以下であることが好ましく、１秒以上７秒以下であることがより好ましく、１秒以上５秒以下であることがさらに好ましい。

[0052] なお、押出成形機を用いずに行われる加熱処理の有無にかかわらず、本発明のペットフードが前記硬さを有するよう、上記の加熱処理条件を設定することが好ましい。

[0053] ところで、押出成形機のバレル内には通常、スクリューが取り付けられており、バレル内へと投入された原材料はスクリューにて前方に送られる。スクリューには原材料の搬送を目的として使用される搬送スクリュー、原材料の撹拌を目的として使用される混練スクリュー、原材料の効率的な加熱処理を目的として使用されるクッキングスクリュー等に分類される。また、スクリューに溝切り（スクリュー羽根の切れ込み）を有するか否かにより、カットスクリュー、切れ込みの無いアンカットスクリューに大別される。このうち、カットスクリューは、スクリューの溝切りされた部分で現材料の搬送が行われないため、溝切りされていない部分との撹拌が生じ、混練スクリューとして好適に用いられる。

このように、原材料の撹拌を目的として使用されるスクリューが用いられた場合、バレル内において前記混合が行われることとなる。

[0054] 本発明のペットフードの製造においてバレル内で用いられ得るスクリューは特に制限されないが、原材料の搬送を目的として使用される搬送スクリューを用いることが好ましく、アンカットスクリューを用いることが好ましい。アンカットスクリューを用いることで原材料が過度に混練されることを防ぎ、上記硬さのペットフードを容易に得られやすくなる。

特に、ペットフードの原材料として小麦粉等の穀物を用いる場合、グルテンが形成されてしまうことがあり、ペットフードの硬さの程度を高める要因となると考えられる。グルテンは混練によって形成が促進されるため、グルテンの形成量を抑えるとの観点からもアンカットスクリューを用いることが好ましい。

このように、原材料の撹拌を目的として使用されるスクリューが用いられない場合、それが用いられる場合と比較して、バレル内における前記混合が行われないこととなる。すなわち、本発明のペットフードの製造においては、バレル内において前記混合が行われないことが好ましい。バレル内において前記混合が行われない場合のペットフードの製造方法の一例を示すフローチャートを図４に示す。

[0055] ＜乾燥処理＞

加熱後に得られた前記ペットフードを乾燥させる方法は特に制限されず、自然に乾燥させる方法、温風を吹き付けて乾燥させる方法、減圧して乾燥させる方法、フリーズドライで乾燥させる方法等の公知の方法が適用可能である。これらの乾燥方法の中でも、温風を吹き付けて乾燥させる方法が、ペットフードの風味を向上させるので好ましい。

[0056] 前記フード粒に吹き付ける温風の温度は特に制限されないが、前記温風の温度としては、１５０℃以下が好ましい。前記温風の温度の下限値は特に制限されず、通常は室温（２０℃）を超える温度であり、３０℃以上であることが好ましい。上記温度範囲及び時間範囲の下限値以上であると、比較的短時間でフード粒を乾燥させることができる。上記温度範囲の上限値以下であると、フード粒が過度に加熱されることを防げる。

また、高温で短時間の乾燥により、より容易にペットフードの硬さの程度を低く保ちつつ乾燥を行うことができるという観点から、乾燥処理時間は９０～１４０℃がより好ましく、１００～１１０℃がさらに好ましい、当該加熱処理の時間は１分～１２０分が好ましく、５分～６０分がより好ましく、１０分～３０分がさらに好ましい。

前記加熱処理の温度と、乾燥処理の温度とは同じであっても異なっていてもよい。前記乾燥処理により、フード粒の水分含有率および硬さを所定値に調整することができる。

[0057] 乾燥後に、さらに粗牛脂、調味料又は香料等を含むコーティング剤で、本発明のペットフードをコーティングしてもよい。

コーティング方法は特に制限されず、例えば真空コート法により行うことができる。

前記真空コート法は、加温したフード粒と前記コート剤を接触又は付着させた状態で、減圧し、その後ゆっくりと大気開放する方法である。前記コート剤は、液状であっても粉末状であってもよい。前記コーティングによりペットの嗜好性（食いつき）を向上させることができる。得られたペットフー

ドは、コーティングの有無に関わらず、前記硬さを有することが好ましい。

実施例

[0058] 次に実施例を示して本発明をさらに詳細に説明するが、本発明は以下の実施例に限定されるものではない。以下、実施例中の％表示は重量％を示す。

以下、実施例１～９、参考例１～２及び比較例１のペットフードの製造方法について説明する。

まず、表２に示す配合１～配合７の配合率（重量％）で、実施例１～９及び参考例１～２のペットフードの製造に用いた各原材料を用意した。同じく、表２に示す比較例配合の配合率で、比較例１のペットフードの製造に用いた各原材料を用意した。

[0059] [表2]

	配合1	配合2	配合3	配合4	配合5	配合6	配合7	比較例配合
小麦粉（薄力粉）	—	62.0%	—	31.0%	25.0%	26.0%	26.0%	—
小麦粉（3等粉）	62.0%	—	—	—	—	—	—	12.0%
小麦粉（末粉）	—	—	—	—	—	—	—	—
パン粉	—	—	62.0%	31.0%	37.0%	38.0%	38.0%	10.0%
トウモロコシ	—	—	—	—	—	—	—	46.0%
チキンミール	21.0%	21.0%	21.0%	21.0%	21.0%	—	—	11.0%
ミートミール	—	—	—	—	—	16.0%	16.0%	—
フィッシュミール	—	—	—	—	—	—	—	7.0%
牛脂	12.3%	12.3%	12.3%	12.3%	12.3%	12.3%	9.3%	6.0%
ビートパルプ	—	—	—	—	—	—	—	2.0%
セルロースパウダー	2.0%	2.0%	2.0%	2.0%	2.0%	2.0%	2.0%	—
ミネラル類	1.0%	1.0%	1.0%	1.0%	1.0%	4.0%	4.0%	0.5%
ビタミン類	0.2%	0.2%	0.2%	0.2%	0.2%	0.2%	0.2%	0.2%
その他	1.5%	1.5%	1.5%	1.5%	1.5%	1.5%	1.5%	5.3%
合計	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	97.0%	100.0%

[0060] 原材料を、プレコンディショナー（ミキサー）を用いて配合ごとに混合し、８０～１１０℃で１～２分間加熱処理した。この際、直後のバレル内での加熱処理の前に、当該原材料に対して水を添加した。当該水の各実施例における添加量を、下記表３中の添加水の欄に示す。次いで、押出成形機の複数のバレルをバレルナンバー１～６として一続きに連結し、原材料を各バレル内にてスクリューを用いてバレル１から順次通過させ、加熱処理若しくは加熱処理及び混合を行った。バレルは内径８３ｍｍ、スクリュー長さは１０４０ｍｍのものを用い、原材料のバレル１～バレル６までの通過時間を１０秒程度とした。原材料の各バレル内の通過速度は一定である。各実施例、参考

例、比較例の製造に用いたスクリューの形状を表３に示す。

[0061]

[表3]

	製造条件				
	配合		運転条件		
	配合NO.	配合の特徴	添加水量	バレル温度	スクリュー形状
比較例1	比較例配合	トウモロコシ、小麦粉、チキンミール 等	18%	100～120℃	カットスクリュー
参考例1	配合1	3等粉62%、チキンミール21% 等	18%	70～120℃	カットスクリュー
参考例2	配合1	3等粉62%、チキンミール21% 等	11%	70～120℃	カットスクリュー
実施例1	配合1	3等粉62%、チキンミール21% 等	5%	70～120℃	アンカットスクリュー
実施例2	配合1	3等粉62%、チキンミール21% 等	8%	70～120℃	アンカットスクリュー
実施例3	配合2	薄力粉62%、チキンミール21% 等	5%	70～120℃	アンカットスクリュー
実施例4	配合3	パン粉62%、チキンミール21% 等	5%	70～120℃	アンカットスクリュー
実施例5	配合4	パン粉31%、薄力粉31%、チキンミール21% 等	5%	70～120℃	アンカットスクリュー
実施例6	配合5	パン粉37%、薄力粉25%、チキンミール21% 等	5%	70～120℃	アンカットスクリュー
実施例7	配合6	パン粉38%、薄力粉26%、ミートミール16% 等	5%	70～120℃	アンカットスクリュー
実施例8	配合7	上記配合6から牛脂3%減	5%	70～120℃	アンカットスクリュー
実施例9	配合6	パン粉38%、薄力粉26%、ミートミール16% 等	0%	70～120℃	カットスクリュー

ペットフードの物性及び嗜好性			
硬さ	水分含量	糊化度	嗜好性（ケネルテスト結果）
39.2 N	8.5%	93%	－
39.2 N	8.0%	95%	83:17（vs 比較例1，中型犬 N=10）
27.4 N	8.9%	－	68:32（vs 比較例1，小型犬 N=10）
16.7 N	9.4%	51%	68:32（vs 参考例1，中型犬 N=20）
11.8 N	9.1%	－	83:17（vs 比較例1，小型犬 N=10）
8.8 N	10.0%	31%	94: 6（vs 比較例1，小型犬 N=10）
12.7 N	4.6%	86%	81:19（vs 比較例1，小型犬 N=10）
13.7 N	9.7%	－	87:13（vs 比較例1，小型犬 N=10）
23.5 N	7.3%	－	－
12.7 N	8.6%	－	67:33（vs 実施例6，中型犬 N=10）
21.6 N	6.2%	－	－
11.8 N	6.6%	－	－

[0062] 上記のバレル１～６における加熱処理の条件を下記表４に示す。

[0063] [表4]

バレルナンバー	バレル温度	
	70～120℃	100～120℃
バレル1	加熱処理なし	加熱処理なし
バレル2	加熱処理なし	加熱処理なし
バレル3	70℃	100℃
バレル4	80℃	120℃
バレル5	120℃	120℃
バレル6	80℃	100℃

[0064] 次いで、バレル６までを通過した原材料を口金から押し出して押出成形し、直径８ｍｍ、高さ８ｍｍの略円柱状のフード粒となるように造粒した。その後、得られたフード粒を乾燥機によって約１００～１２０℃で約２０分間乾燥し、本発明に係るペットフードを得た。

[0065] 得られたペットフードの硬さは、前述した物性測定機のデジタル・フォース・ゲージにより円錐状のプランジャーを用いて測定した。これらの結果を表３に示す。

ペットフードの水分含有率は、前述した常圧加熱乾燥法により測定した。これらの結果を表３に併記する。

参考例１、実施例１、実施例３、実施例４及び比較例１のペットフードの糊化度は、前述したグルコアミラーゼ第二法により測定した。測定は財団法人日本食品分析センターに委託して行った。これらの結果を表３に併記する。糊化度の測定は、１．２５ｇの試料を用いて行った。糊化度の値は２検体の分析値の平均である。

[0066] [嗜好性の評価]

製造した各ペットフードの犬に対する嗜好性を以下の方法により評価した。

結果を表３に併記する。表３中、「数値Ａ：数値Ｂ」の表記は、数値Ａが各試験対象のペットフードに対する嗜好性の高さ（程度）を示し、数値Ｂが比較対象のペットフードに対する嗜好性の高さ（程度）を表す。数値Ａ＋数

値Ｂ＝１００である。例えば、実施例１の嗜好性結果は「８３：１７」である。これは、実施例１のペットフードに対する嗜好性の高さが８３であり、比較対象の比較例１のペットフードに対する嗜好性の高さが１７であったことを示す。

[0067] 嗜好性の評価方法は次の通りである。

まず、試験対象のペットフードである参考例１～２、実施例１～５、及び実施例７のペットフードと各比較対象のペットフード（比較例１、参考例１、実施例６のいずれか）とを組み合わせた、合計８組のペットフードを準備した。各組について、１０頭又は２０頭の犬をモニターとして２日間でテストした。表３中、中型犬を対象とした試験ではビーグル犬が、小型犬を対象とした試験ではダックスフンド、ポメラニアン、トイプードル、ヨークシャーテリア、パピヨン等がモニターである。

第１日は、各組のペットフードのうち、一方を左から、他方を右から、犬１頭に対して、所定量を同時に給与し、犬が食べた量を所定の時間経過後に測定した。給与量は、ビーグルの場合は２５０ｇ、小型犬の場合は１００ｇを与えた。犬が食べた量の測定は、ビーグルの場合はペットフードを給与してから２０分後、小型犬の場合はペットフードを給与してから６０分後に行った。

当該犬１頭が第１日に食べた合計のペットフードの重量のうち、試験例のペットフードの摂食量と比較例のペットフードの摂食量を百分率で求めた。モニターである１０頭又は２０頭の犬から得られた百分率を平均して、第１日の結果とした。

第２日は、各組のペットフードのうち、一方を右から、他方を左から、犬１頭に対して４０ｇずつ同時に給与し、犬が食べた量を１時間後に測定した。

当該犬１頭が第２日に食べた合計のペットフードの重量のうち、試験例のペットフードの摂食量と比較例のペットフードの摂食量を百分率で求めた。モニターである２０頭の犬から得られた百分率を平均して、第２日の結果と

した。

最後に、第１日と第２日の結果を平均して、最終結果である摂食量の比（嗜好性）を求めた。この嗜好性の数値が高い程、モニターである犬が好んで摂食したことを示す。

[0068] 表３に示される結果から、実施例１～５及び実施例７の硬さが２４．５Ｎ以下のペットフードは、従来の、硬さが２４．５Ｎより大きい比較例１のペットフード及び参考例１～２のペットフードよりも嗜好性が高いことが明らかである。

また、ペットフードの硬さの程度が低いほどペットフードに対する嗜好性が向上することも分かる。このことは、同じ配合１の原材料から製造され、ともに中型犬をモニターとした参考例１と実施例１の嗜好性試験結果の比較からも明らかである。参考例１のペットフードよりも硬さの程度が小さく、参考例１のペットフードを比較対象として行った嗜好性試験で、実施例１のペットフードは、参考例１のペットフードよりも高い嗜好性を有していた。同様のことは、同じ配合１の原材料から製造され、ともに小型犬をモニターとした参考例２と実施例２の嗜好性試験結果の比較からも明らかである。参考例２のペットフードよりも硬さの程度が低く、ともに比較例１を比較対象として行った嗜好性試験で、実施例２のペットフードは、参考例２のペットフードよりも高い嗜好性を有していた。更には、ともに小型犬をモニターとして、比較例１を比較対象として行った嗜好性試験（参考例２、実施例２～実施例５）のなかで、最も硬さの程度が小さい実施例３のペットフードが、最も高い嗜好性を有していた。

[0069] また、表３に示される結果から、ペットフードのデンプンの糊化度が低いほど、ペットフードの硬さの度合いが低いことがわかる。これはともに原材料として小麦粉を６２％用いて製造された参考例１、実施例１、実施例３のペットフードの糊化度の比較から把握される。これら３例のペットフードにおいて、糊化度の値が低いほど、硬さの程度が低いペットフードであることがわかる。

一方、原材料として、パン粉を６２％用いて製造された実施例４のペットフードでは、小麦粉に代えてパン粉を用いることで、硬さの度合いを低く抑えつつも、ペットフードの糊化度が高められたことが分かる。

[0070] また、小麦粉のなかでも特に薄力粉を用いることで、ペットフードの硬さの程度を低くすることが可能であることが分かる。実施例１と実施例３との比較によれば、３等粉に代えて薄力粉を用いて製造された実施例３のペットフードの方が硬さの程度が低く、嗜好性も高いことが分かる。

[0071] 原材料の混合にあたって、デンプン源及び油脂が含まれる原材料を混合することも、ペットフードの硬さの程度を低くする効果がある。実施例７と実施例８との比較から、混合される原材料から牛脂を３％減らした配合により製造された実施例８のペットフードは、実施例７のペットフードと比較して、硬さの程度が高いことがわかる。

[0072] また、押出成形機のバレル内にて加熱処理される原材料に対して水を添加し、前記水の添加量が、加熱処理される原材料に対して１０重量％以下の条件で製造したペットフードは、前記水の添加量が１１重量％より多い条件で製造されたペットフードと比べ、硬さの程度が低いことが分かる。

[0073] 以上で説明した各実施形態における各構成及びそれらの組み合わせ等は一例であり、本発明の趣旨を逸脱しない範囲で、構成の付加、省略、置換、およびその他の変更が可能である。また、本発明は各実施形態によって限定されることはなく、請求項（クレーム）の範囲によってのみ限定される。

産業上の利用可能性

[0074] 本発明にかかるペットフードは、ドライタイプのペットフードであり、押出成形により製造されながらも、硬さの程度が低く、ペットの食いつきに優れたペットフードを提供でき、愛玩動物の飼料の分野に広く適用可能である。

請求の範囲

[請求項1] 原材料を押出成形することにより造粒して得られ、水分含量が１２重量％以下であり、硬さが２４．５Ｎ以下であることを特徴とするペットフード。

[請求項2] 前記原材料が、デンプン源を含むことを特徴とする請求項１に記載のペットフード。

[請求項3] デンプンの糊化度が１８％～９０％であることを特徴とする請求項２に記載のペットフード。

[請求項4] 前記デンプン源は、糊化温度が６５℃以上の原料であることを特徴とする請求項２又は３に記載のペットフード。

[請求項5] 前記デンプン源として、小麦粉を用いることを特徴とする請求項２～４のいずれか一項に記載のペットフード。

[請求項6] 前記デンプン源として、パン粉を用いることを特徴とする請求項２～５のいずれか一項に記載のペットフード。

[請求項7] 原材料を押出成形することにより造粒することを特徴とする請求項１～６のいずれか一項に記載のペットフードの製造方法。

[請求項8] 前記デンプン源及び油脂が含まれる原材料を混合することを特徴とする請求項７に記載のペットフードの製造方法。

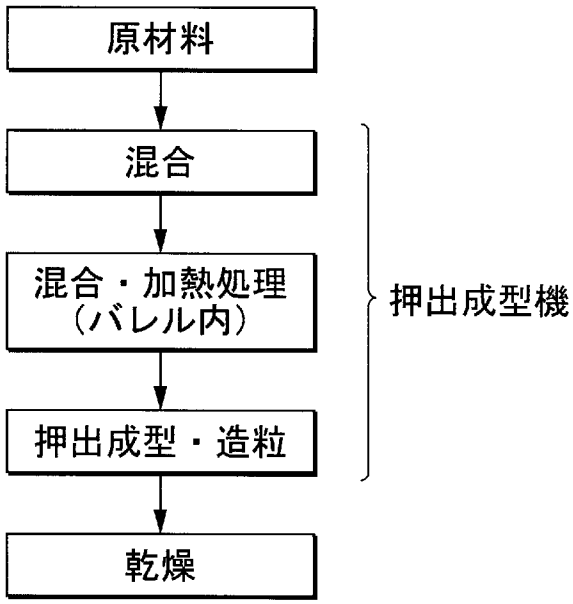
[請求項9] 前記原材料を６０℃～１４０℃の範囲内において押出成形機のバレル内にて加熱処理することを特徴とする請求項７又は８に記載のペットフードの製造方法。

[請求項10] 前記原材料を、１００℃～１４０℃の範囲内において押出成形機のバレル内にて加熱処理し、該加熱処理時間として、押出成形機のバレル内の上記温度範囲の通過時間が１秒以上１０秒以下であることを特徴とする請求項９に記載のペットフードの製造方法。

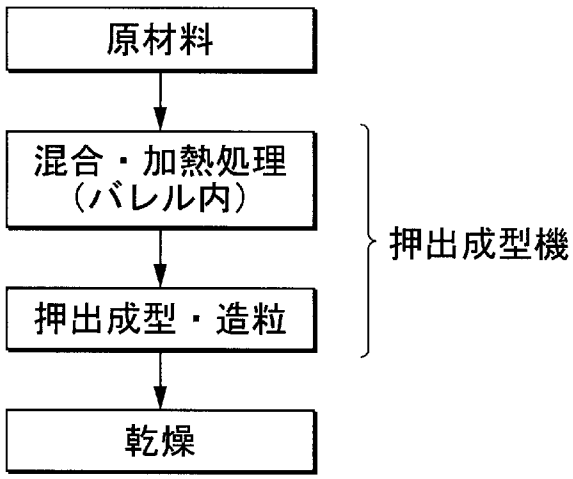
[請求項11] 前記押出成形機のバレル内にて加熱処理される原材料に対して水を添加し、前記水の添加量が、前記押出成形機のバレル内にて加熱処理される原材料に対して１０重量％以下であることを特徴とする請求項

９又は１０に記載のペットフードの製造方法。

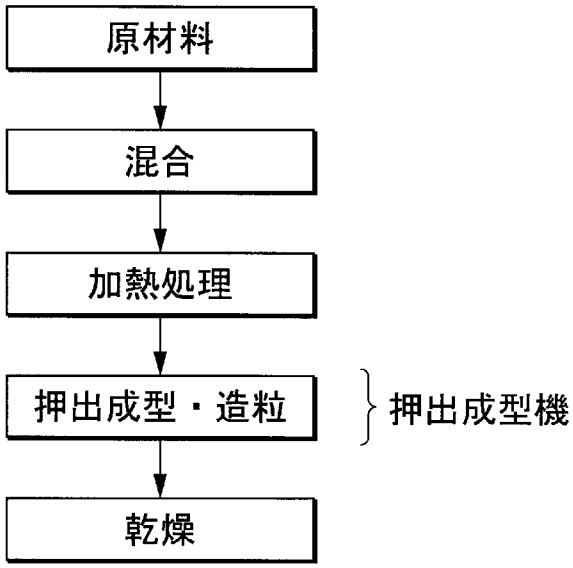
[図1]


原材料
混合
混合・加熱処理
（バレル内）
押出成型・造粒
乾燥
押出成型機

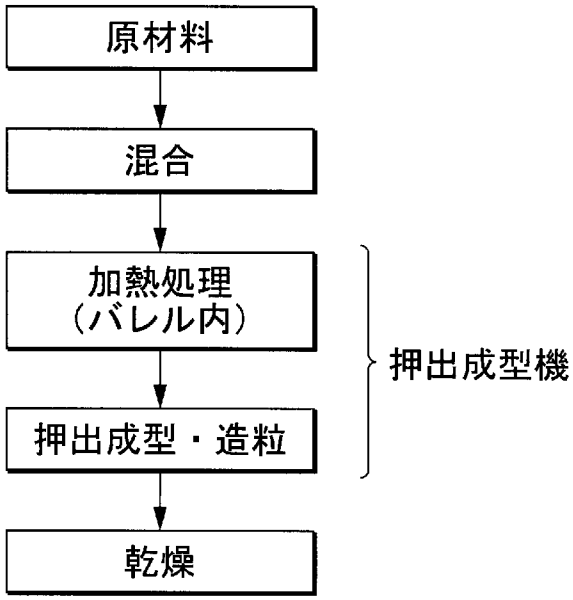
[図2]


原材料
混合・加熱処理
（バレル内）
押出成型・造粒
乾燥
押出成型機

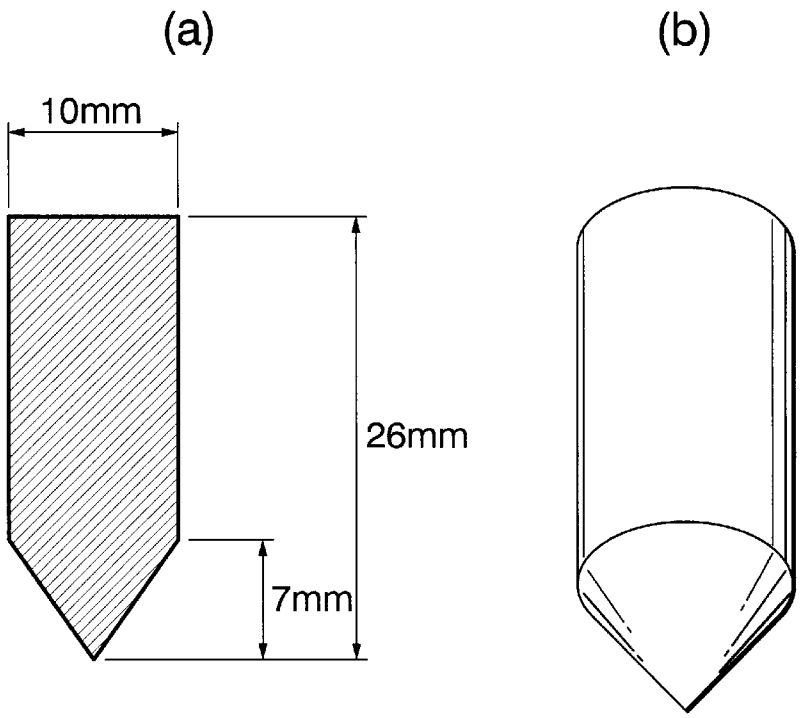
[図3]



[図4]



[図5]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/JP2014/051379

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
A23K1/18(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)
A23K1/18

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

Jitsuyo Shinan Koho	1922-1996	Jitsuyo Shinan Toroku Koho	1996-2014
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2014	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2014

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 2012-217381 A (Nisshin Pet Food Inc.), 12 November 2012 (12.11.2012), entire text; all drawings; particularly, paragraphs [0023] to [0027] (Family: none)	1-11
X	JP 2011-160808 A (Uni-Charm Corp.), 25 August 2011 (25.08.2011), entire text; all drawings; particularly, paragraphs [0024] to [0028] (Family: none)	1-11
X	US 4039689 A (David P. Bone), 02 August 1977 (02.08.1977), entire text; particularly, column 5, lines 11 to 14, 40 to 56 (Family: none)	1-7,9-11

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

* Special categories of cited documents:
"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date
"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)
"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
"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
"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
"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
"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search 03 April, 2014 (03.04.14)	Date of mailing of the international search report 15 April, 2014 (15.04.14)
Name and mailing address of the ISA/ Japanese Patent Office Facsimile No.	Authorized officer Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/JP2014/051379

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	JP 2012-529900 A (Specialites Pet Food), 29 November 2012 (29.11.2012), entire text; all drawings & US 2012/0093986 A1 & EP 2442670 A & WO 2010/146060 A1	1-11
P,A	WO 2014/007251 A1 (Uni-Charm Corp.), 09 January 2014 (09.01.2014), entire text; all drawings (Family: none)	1-11

国際調査報告

国際出願番号　ＰＣＴ／ＪＰ２０１４／０５１３７９

Ａ．　発明の属する分野の分類（国際特許分類（ＩＰＣ））

Int.Cl.　A23K1/18(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.　A23K1/18

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	１９７１－２０１４年
日本国実用新案登録公報	１９９６－２０１４年
日本国登録実用新案公報	１９９４－２０１４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	JP 2012-217381 A（日清ペットフード株式会社）2012.11.12，全文，全図，特に【００２３】～【００２７】（ファミリーなし）	1-11
X	JP 2011-160808 A（ユニ・チャーム株式会社）2011.08.25，全文，全図，特に【００２４】～【００２８】（ファミリーなし）	1-11
X	US 4039689 A (David P. Bone) 1977.08.02，全文，特に第５欄第１１行～第１４行，第４０行～第５６行（ファミリーなし）	1-7,9-11

☑　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	国際調査報告の発送日
０３．０４．２０１４	１５．０４．２０１４

国際調査機関の名称及びあて先
日本国特許庁（ＩＳＡ／ＪＰ）
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）　２Ｂ　９３１８
坂田　誠
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	JP 2012-529900 A（スペスィアリテ、ペット、フード）2012.11.29, 全文, 全図 & US 2012/0093986 A1& EP 2442670 A& WO 2010/146060 A1	1-11
P，A	WO 2014/007251 A1（ユニ・チャーム株式会社）2014.01.09, 全文, 全図（ファミリーなし）	1-11